



REGIONE SICILIANA  
Città Metropolitana di Catania  
Libero Consorzio Comunale di Enna  
**COMUNI DI BRONTE (CT) E TROINA (EN)**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO  
DENOMINATO "BRONTE 1" DELLA POTENZA DI PICCO DI 73.974 kWp E  
POTENZA DI IMMISSIONE 67.547 KW E DELLE RELATIVE OPERE CONNESSE  
NEI COMUNI DI BRONTE (CT) E TROINA (EN)**

**Proponente:**



**Iberdrola Renovables Italia S.p.A.**  
Sede Legale Piazzale dell'Industria n. 40  
ROMA (RM) CAP 00144  
CF/P.IVA 06977481008  
PEC: iberdrolarenovablesitalia@pec.it

**Sviluppatore:**



**Fabroen s.r.l**  
Sede legale Via Brunetto Latini n. 11  
Palermo (PA) CAP 90141  
CF/P.IVA 05052720827  
PEC: fabroen@pec.it  
Legale rappresentante: Avv. Fabrizio Romeo

**Progettazione:**




**Verde Ambiente Sicilia s.r.l.s.**  
Sede legale: Via Serraglio Vecchio n. 28  
90123 Palermo,  
C.F./P.IVA n. 06775290825  
PEC: verdeambientesicilia@pec.it



**SINTESI NON TECNICA**

| DATA          | FORMATO | SCALA | LIVELLO PROGETTAZIONE | REV. | VISTO | ELABORATO              |
|---------------|---------|-------|-----------------------|------|-------|------------------------|
| Dicembre 2023 | -       | -     | PFTE                  |      |       | <b>AVBRO-VIA04-001</b> |

|                      |  |   |
|----------------------|--|---|
| <b>PROGETTAZIONE</b> | Progettista<br><b>Dott. Ing. Giuseppe Lo Presti</b><br><br> | Consulente Ambientale<br><b>Dott. Ing. Salvatore Mele</b> |
|----------------------|--|---|

# Indice

|  |    |
|--|----|
| DIZIONARIO DEGLI ACRONIMI E DEFINIZIONI .....  | 1  |
| 1. PREMESSA .....  | 8  |
| 1.1 Struttura dello studio di impatto ambientale .....   | 9  |
| 1.2. Aspetti economici del progetto .....  | 10 |
| 1.3. Criteri di scelta dei siti .....  | 10 |
| 2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO .....   | 12 |
| 2.1. Piani e programmi del settore energetico .....  | 12 |
| 2.2. Quadro sinottico programmatico .....  | 12 |
| 3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....   | 33 |
| 3.1. Inquadramento territoriale e localizzazione dell'opera .....                                    | 33 |
| 3.1.1. <i>Stato di fatto dell'area di intervento</i> .....   | 35 |
| 3.1.2. <i>Sistema dei trasporti ed accessibilità del sito</i> .....                                  | 35 |
| 3.1.3. <i>Posizionamento del sito in relazione al Rischio di Incidente Rilavante (RIR)</i> .....     | 35 |
| 3.1.4. <i>Posizionamento del sito in relazione alla distanza dagli aeroporti</i> .....               | 35 |
| 3.2. Vincoli ambientali .....  | 37 |
| 3.2.1. <i>Vincoli PAI</i> .....  | 39 |
| 3.3. Vincoli Territoriali .....  | 39 |
| 3.4. Criteri progettuali guida .....   | 41 |
| 3.5. Impianto Agrivoltaico .....   | 41 |
| 3.6. Caratteristiche fisiche e tecniche del Progetto .....   | 42 |
| 3.6.1. <i>Caratteristiche tecniche dei componenti dell'impianto produttore</i> .....                 | 45 |
| 3.6.2. <i>Terre e Rocce da Scavo</i> .....   | 47 |
| 3.7. Cave e discariche .....   | 47 |
| 3.8. Alternative di progetto .....   | 47 |
| 3.8.2. <i>Alternative di localizzazione</i> .....  | 48 |
| 3.8.2. <i>Alternative tecnologiche</i> .....   | 49 |
| 3.8.3 <i>Alternativa zero</i> .....  | 49 |
| 3.9. Dismissione dell'impianto e ripristino ambientale dei luoghi .....                              | 50 |
| 3.10. Cronoprogramma .....   | 56 |
| 4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....  | 59 |
| 4.1. Aria e fattori climatici .....  | 61 |
| 4.1.1. <i>Climatologia</i> .....   | 61 |
| 4.1.1.1. <i>Precipitazioni</i> .....   | 61 |
| 4.1.1.2. <i>Precipitazioni Annue</i> .....   | 62 |
| 4.1.1.3. <i>Relazione Temperatura-Precipitazioni</i> .....   | 62 |
| 4.1.1.5. <i>Caratteristiche pedologiche</i> .....  | 64 |
| 4.1.2. <i>Impatti potenzialmente significativi e relative opere di mitigazione</i> .....             | 65 |
| 4.1.2.1. <i>Emissioni gassose</i> .....  | 65 |
| 4.1.2.2. <i>Inquinamento luminoso</i> .....  | 65 |
| 4.2. Ambiente idrico .....   | 67 |
| 4.2.1. <i>Caratteristiche idrogeologiche</i> .....   | 67 |
| 4.2.2. <i>Caratteristiche di permeabilità</i> .....  | 69 |
| 4.2.3. <i>Caratteristiche geomorfologiche</i> .....  | 70 |
| 4.2.4 <i>Invarianza idraulica</i> .....  | 71 |
| 4.2.5. <i>Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (P.A.I.)</i> .....                    | 72 |
| 4.3. Geologia e litologia .....  | 72 |
| 4.4. Vegetazione e flora, fauna e biodiversità .....   | 74 |
| 4.4.1. <i>Aspetti vegetazionali</i> .....  | 74 |
| 4.4.3. <i>Impatti potenzialmente significativi sulla flora e relative opere di mitigazione</i> ..... | 80 |
| 4.4.2. <i>La Fauna</i> .....   | 83 |
| 4.5 Aspetti culturali antropici .....  | 84 |
| 4.5.1. <i>Il paesaggio percettivo</i> .....  | 86 |
| 4.5.2. <i>Aspetti storici ed archeologici dell'area</i> .....  | 88 |
| 4.5.3. <i>Norme di attuazione dei sotto-paesaggi locali</i> .....                                    | 92 |
| 4.5.3.4. <i>Paesaggio Locale 6 "Area del Torrente San Cristoforo"</i> .....                          | 93 |
| 4.6. Rumore .....  | 95 |

|  |     |
|--|-----|
| 4.6.1. <i>Analisi del potenziale impatto</i> .....   | 97  |
| 4.6.2. <i>Orografia e copertura vegetale</i> .....   | 97  |
| 4.6.3. <i>Clima acustico ante-opera</i> .....  | 98  |
| 4.6.4. <i>Sorgenti sonore previste dal progetto</i> .....  | 98  |
| 4.6.5. <i>Localizzazione dei corpi ricettori</i> .....   | 98  |
| 4.7. <i>Rifiuti</i> .....  | 99  |
| 4.7.1. <i>Scarichi Idraulici</i> .....   | 100 |
| 4.8. <i>Trasporti e mobilità</i> .....   | 102 |
| 4.8.1. <i>L'accessibilità territoriale del sito di intervento</i> .....  | 103 |
| 4.9. <i>Rischi antropogenici</i> .....   | 103 |
| 4.9.1. <i>Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti</i> .....   | 103 |
| 4.9.2. <i>Rischio incendio boschi</i> .....  | 105 |
| 4.10. <i>Energia</i> .....   | 105 |
| 4.11. <i>Salute pubblica</i> .....   | 105 |
| 4.11.1 <i>Individuazione e stima degli impatti potenzialmente significativi sulla produzione di CO<sup>2</sup></i> ..... | 106 |
| 4.12 <i>Valutazione effetto Cumulo</i> .....   | 107 |
| 5. <b>VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI</b> .....  | 110 |
| 5.1. <i>Coerenza programmatica del progetto e delle compatibilità</i> .....  | 110 |
| 5.2. <i>Individuazione degli impatti ambientali dell'intervento progettuale proposto</i> .....                           | 131 |
| 5.3. <i>Descrizione degli impatti per la fase di costruzione</i> .....   | 133 |
| 5.3.1. <i>Popolazione e salute umana</i> .....   | 134 |
| 5.3.2. <i>Fauna e Biodiversità</i> .....   | 136 |
| 5.3.3. <i>Paesaggio</i> .....  | 137 |
| 5.3.4. <i>Suolo</i> .....  | 138 |
| 5.3.5. <i>Rifiuti</i> .....  | 140 |
| 5.3.6. <i>Aria e clima</i> .....   | 141 |
| 5.3.7. <i>Patrimonio agroalimentare</i> .....  | 142 |
| 5.3.8. <i>Rumore</i> .....   | 142 |
| 5.3.9. <i>Individuazione e stima degli impatti potenzialmente significativi sulla produzione di CO<sup>2</sup></i> ..... | 143 |
| 5.3.10 <i>Personale impiegato</i> .....  | 143 |
| 5.4. <i>Descrizione degli impatti per la fase di esercizio</i> .....   | 145 |
| 5.4.1. <i>Popolazione e salute umana</i> .....   | 145 |
| 5.4.2. <i>Fauna e Biodiversità</i> .....   | 147 |
| 5.4.3. <i>Paesaggio e beni culturali</i> .....   | 149 |
| 5.4.4. <i>Suolo</i> .....  | 149 |
| 5.4.5. <i>Rifiuti</i> .....  | 152 |
| 5.4.6. <i>Acqua, Aria e Clima</i> .....  | 152 |
| 5.4.7. <i>Patrimonio agroalimentare</i> .....  | 153 |
| 5.4.8. <i>Rumore</i> .....   | 153 |
| 5.4.9. <i>Individuazione e stima degli impatti potenzialmente significativi sulla produzione di CO<sup>2</sup></i> ..... | 154 |
| 5.4.9.1. <i>Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati</i> .....                                   | 155 |
| 5.4.10. <i>Personale impiegato</i> .....   | 156 |
| 5.5. <i>Descrizione degli impatti per la fase di dismissione</i> .....   | 156 |
| 5.5.1. <i>Popolazione e salute umana</i> .....   | 157 |
| 5.5.2. <i>Fauna e Biodiversità</i> .....   | 157 |
| 5.5.3. <i>Paesaggio</i> .....  | 157 |
| 5.5.4. <i>Suolo</i> .....  | 158 |
| 5.5.5. <i>Rifiuti</i> .....  | 159 |
| 5.5.5.1. <i>Mezzi utilizzati in fase di dismissione</i> .....  | 159 |
| 5.5.6. <i>Acqua, Aria e Clima</i> .....  | 159 |
| 5.5.7. <i>Patrimonio agroalimentare</i> .....  | 160 |
| 5.5.8. <i>Rumore</i> .....   | 160 |
| 5.5.9. <i>Individuazione e stima degli impatti potenzialmente significativi sulla produzione di CO<sup>2</sup></i> ..... | 160 |
| 5.5.10. <i>Personale impiegato</i> .....   | 161 |
| 5.5.11. <i>Vulnerabilità del progetto</i> .....  | 161 |
| 6. <b>LA VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI</b> .....   | 163 |
| 6.1. <i>La metodologia</i> .....   | 163 |
| 6.2. <i>Considerazioni</i> .....   | 163 |
| 6.3 <i>Valutazione dell'intervisibilità</i> .....  | 164 |
| 6.4. <i>Caratteri della percezione visiva</i> .....  | 164 |

|   |     |
|---|-----|
| 6.4.1. <i>Analisi della percezione visiva del paesaggio</i> ..... | 164 |
| 6.4.2. <i>Simulazioni impianto ante e ex-post operam</i> .....    | 171 |
| 7. MISURE DI MITIGAZIONE E DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE.....    | 175 |
| 7.1 Fascia verde di rispetto.....                                 | 175 |
| 7.2. Misure per la riqualificazione ambientale aree libere .....  | 175 |
| 7.3. Sistemazione idraulica dell'area di impianto .....           | 176 |
| 7.4. Vasche di raccolta idrica .....                              | 177 |
| 7.5. Misure per la tutela della fauna .....                       | 178 |
| 7.6. Interventi non specifici ad impatti .....                    | 179 |
| 7.7. Collocazione di arnie per l'attività di apicoltura .....     | 179 |
| 8. MONITORAGGIO AMBIENTALE.....                                   | 182 |
| 8.1. Attività di monitoraggio ambientale .....                    | 182 |
| 9. CONCLUSIONI.....   | 184 |

## Indice delle figure

|   |     |
|---|-----|
| Figura 2: Inquadramento su cartografia IGM con cavidotto.....   | 33  |
| Figura 3: Inquadramento Area Impianto e tracciato del Cavidotto su Ortofoto.....  | 34  |
| Figura 4: Inquadramento Impianto e tracciato cavidotto su CTR foglio n° 624010 e 623040 .....   | 34  |
| Figura 5: Foto stato di fatto ante operam.....  | 35  |
| Figura 6: Posizione dell'area di progetto da siti di Rischio di Incidente Rilevante (RIR .....  | 36  |
| Figura 7: Distanza del sito dai vicini Aeroporti.....   | 36  |
| Figura 8 Distanz Area IBA 154 e aree impianto .....   | 38  |
| Figura 9: Distanza del sito da Zone Umide di Interesse Internazionale .....   | 38  |
| Figura 10: Distanza sito da Geosito .....   | 39  |
| Figura 11: Produzione del campo agrivoltaico .....  | 44  |
| Figura 12: Valori di produzione mensili .....   | 44  |
| Figura 13: Ciclo di vita dei moduli fotovoltaici in silicio cristallino secondo il programma “Double Green” dell'associazione PV Cycle .....                              | 53  |
| Figura 14: Particolare strutturale.....   | 54  |
| Figura 15: Grafico Termometrico (Media Alta e Bassa).....   | 63  |
| Figura 16: Estratto dalla “Carta dei suoli di Sicilia (Fierotti et al.).....  | 64  |
| Figura 17: Idrogeologica .....  | 69  |
| Figura 18: Grado di permeabilità .....  | 69  |
| Figura 19 Schema domini strutturali del Mediterraneo centrale .....   | 73  |
| Figura 20: Uso del suolo CLC all'interno dell'area AFV (sitr.regione.sicilia.it).....   | 75  |
| Figura 21: Seminativi e pascoli con lembi arborei.....  | 75  |
| Figura 22: Aree incolte non meccanizzabili.....   | 76  |
| Figura 23: Aree a macchia con Calicatome.....   | 77  |
| Figura 24: Vegetazione ripariale dei valloni e dei laghetti.....  | 77  |
| Figura 25: Uso del suolo reale dell'area AFV .....  | 78  |
| Figura 26: Seminativi in area AFV .....   | 78  |
| Figura 27: Centro di allevamento zootecnico limitrofo all'area AFV.....   | 79  |
| Figura 28: Formazioni a macchia-foresta a nord dell'area AFV .....  | 80  |
| Figura 29: Schemi impianti foraggeri .....  | 82  |
| Figura 30: Paesaggio e beni - Schema impianto delle aree a vegetazione autoctona con arnie .....  | 83  |
| Figura 31 posizione delle arnie (punti gialli) nel sito.....  | 84  |
| Figura 32 Siti Neolitici nella fascia pedemontana e nella Piana di Catania .....  | 90  |
| Figura 33 Inquadramento archologico del sito e del cavidotto .....  | 91  |
| Figura 34. Paesaggi Locali con evidenziato in grigio il paesaggio locale 6 in cui ricade il progetto.....   | 92  |
| Figura 35 Paesaggio Locale 6 e sito dell'impianto .....   | 93  |
| Figura 36 Carta del consumo di suolo Area buffer 10 km – Elaborazione da dati ISPRA 2023 .....  | 109 |
| Figura 37 Confronto fra produttività delle superfici con uso integrato (agro-voltaico) e usi energetici ed agricoli su superfici separate (Fonte Moroni & Partners) ..... | 132 |
| Figura 38 Cumulo con altri impianti .....   | 167 |
| Figura 39 Intervisibilitàe potenziali osservatori .....   | 168 |
| Figura 40 Intervisibilità lato est.....   | 168 |
| Figura 41 Intervisibilità lato ovest.....   | 169 |
| Figura 42 Intervisibilità lato nord.....  | 169 |
| Figura 43 Intervisibilità lato sud .....  | 169 |
| Figura 44 Intervisibilità ex-post strada di bonifica 9.....   | 170 |
| Figura 45 Intervisibilità ex-post strada provinciale 117 com mucche.....  | 170 |
| Figura 48 Impianto ante operam .....  | 171 |
| Figura 49 Impianto ex-post .....  | 171 |
| Figura 50 Area impianto ante operam vista da sud-est .....  | 172 |
| Figura 51 Fotosimulazione Impianto ex-post vista da sud-est .....   | 172 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 52 Area impianto ante operam vista da sud .....  | 173 |
| Figura 53 Fotosimulazione Impianto ex-post vista da sud .....                                   | 173 |
| Figura 54 Veduta azimutale ante operam.....   | 174 |
| Figura 55 Fotosimulazione veduta azimutale ex-post .....  | 174 |
| Figura 57: Esempi di apicoltura .....   | 179 |
| Figura 58: Localizzazione delle aree (punti in giallo) delle arnie nel Parco fotovoltaico ..... | 180 |

## Indice delle tabelle

|   |     |
|---|-----|
| Tabella 1: Quadro sinottico della coerenza programmatica dell'intervento.....   | 13  |
| Tabella 2: Dati pluviometrici Stazione di Bronte 780 mslm.....  | 62  |
| Tabella 3 Valori climatici.....   | 64  |
| Tabella 4: Uso del suolo agricolo sito.....   | 80  |
| Tabella 5 Potenziale Archeologico.....  | 88  |
| Tabella 6: Classi di destinazione di uso del territorio (D.P.C.M 14 novembre 1997).....   | 96  |
| Tabella 7: Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione di uso del territorio ed ai tempi di riferimento (Legge 447/1995)..... | 96  |
| Tabella 8: Livelli sonori nei luoghi di costruzione.....  | 97  |
| Tabella 9: Tabella degli impianti per la produzione di energia da fotovoltaico in corso di autorizzazione.....  | 107 |
| Tabella 10: Quadro sinottico della coerenza programmatica dell'intervento.....  | 111 |
| Tabella 11: Livelli sonori nei luoghi di costruzione.....   | 142 |
| Tabella 12: Personale impiegato in fase di costruzione .....  | 144 |
| Tabella 13: Emissioni evitate in atmosfera grazie alla produzione di energia da fonti rinnovabili .....   | 146 |
| Tabella 14: Mezzi utilizzati in fase di esercizio .....   | 154 |
| Tabella 16: Emissioni evitate in atmosfera nello scenario di realizzazione di tutti gli impianti FER in progetto nella fascia di 10 chilometri .....                                    | 156 |
| Tabella 17: Personale impiegato in fase di esercizio e manutenzione .....   | 156 |
| Tabella 18: Personale impiegato in fase di dismissione.....   | 161 |

## DIZIONARIO DEGLI ACRONIMI E DEFINIZIONI

**AC** - Corrente alternata.

**ACA** - Autorità Competenza Ambientale

**AdA** - Autorità d'Ambito

**AIA** - Autorizzazione Integrata Ambientale

**Ampère (A)** - Unità di misura della corrente elettrica; equivale ad un flusso di carica in un conduttore pari ad un Coulomb per secondo.

**Ampèreora (Ah)** - Quantità di elettricità equivalente all'energia corrispondente al flusso di una corrente di un ampère per un'ora.

**AMP** - Area Marina Protetta

**APAT** - Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici

**APRG** - Adeguamento Piano Gestione Rifiuti

**ARTA** - Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente.

**AAVV** - Autori Vari.

**Batterie di corrente accumulatori** - Dispositivi capaci di convertire energia elettrica in energia chimica e viceversa. Nella fase di carica vengono utilizzati per immagazzinare l'energia elettrica, che poi sarà restituita, secondo necessità, in fase di scarica. In genere, si utilizzano più corrente accumulatori collegati insieme (batterie di corrente accumulatori).

**BTE** - Bassa Tensione – fino a 1kV in corrente alternata e 1,5kV in corrente continua;

**CA** - Corrente Alternata;

**Cabina di trasformazione** - cabina elettrica avente come scopo principale quello di elevare il livello di tensione della potenza elettrica in uscita dagli inverter da bassa tensione a media tensione;

**Campo fotovoltaico** - Insieme di moduli fotovoltaici, connessi elettricamente tra loro e installati meccanicamente nella loro sede di funzionamento.

**Capacità della batteria** - Quantità di elettricità accumulata da una batteria di accumulatori e quindi erogabile dalla stessa ad un determinato regime fino a una tensione prestabilita. Si misura in Ampèreora(Ah).

**Capacità nominale** – Capacità dichiarata dal costruttore per una certa batteria. La capacità nominale è riferita ad un regime di scarica di 10 ore e alla temperatura di 25 °C: viene indicata con il simbolo C10. Si misura in Ampèreora (Ah).

**Carico elettrico** - Quantità di potenza elettrica istantanea consumata da un qualunque utilizzatore elettrico (W).



**CC** - Corrente Continua

**CDR** - Combustibile derivato da rifiuto

**CE** - Comunità Europea

**Cella fotovoltaica** – Elemento base della generazione fotovoltaica, costituita da materiale semiconduttore opportunamente “drogato” e trattato, che converte la radiazione solare in elettricità.

**CC** - Corrente Continua;

**CEI** - Comitato Elettrotecnico Italiano

**ChiloWatt (kW)** - Multiplo dell'unità di misura della potenza, pari a 1.000 Watt.

**ChiloWattora (kWh)** - Unità di misura dell'energia. Un chilowattora è l'energia consumata in un'ora da un apparecchio utilizzatore da 1 kW.

**Ciclo di vita o durata di una batteria** - Valore convenzionale che indica il numero di cicli di carica e scarica che la batteria può effettuare prima di cessare il funzionamento. Esso è di solito accompagnato da limitazioni sulle modalità dei cicli di carica e scarica.

**CLC** Corine land Cover

**Conversione fotovoltaica** - Fenomeno per il quale la luce incidente su un dispositivo elettronico a stato solido (cella fotovoltaica) genera energia elettrica.

**Convertitore CA/CC, raddrizzatore** - Dispositivo che converte la corrente alternata in continua.

**Convertitore CA/CC, inverter-** Dispositivo che converte la corrente continua in corrente alternata.

**Corrente** - Flusso di cariche elettriche in un conduttore tra due punti aventi una differenza di potenziale (tensione). Si misura in A (Ampère).

**CSS** - Combustibile Solido Secondario.

**CT** Sigla della Provincia di Catania

**Dispositivo fotovoltaico** - Cella, modulo, pannello, stringa o campo fotovoltaico.

**D.legs.** Decreto Legge

**DM-D.M.** - Decreto Ministeriale.

**DPCM-D.P.C.M.** Decreto Presidenza Consiglio dei Ministri.

**DPR-D.P.R.** Decreto Presidente della Repubblica

**Efficienza (%)** - Rapporto tra la potenza (o l'energia) in uscita e la potenza (o l'energia) in ingresso.

**Efficienza di conversione di un dispositivo fotovoltaico (%)** - Rapporto tra l'energia elettrica prodotta e l'energia solare raccolta dal dispositivo fotovoltaico.

**Energia** - In generale, si misura in J (Joule); quella elettrica che qui interessa si misura in Wh (Wattora) ed equivale all'energia resa disponibile da un dispositivo che eroga un Watt di potenza per un'ora: 1 Wh = 3.600 J, 1 cal = 4,186 J, 1 Wh = 860 cal.

**ESA** Environmental Sensitive Area

**Film sottile** - È il prodotto della tecnologia che sfrutta la deposizione di un sottilissimo strato di materiali semiconduttori per la realizzazione della cella fotovoltaica.

**Fotovoltaico** - Termine composto da "foto", dal greco "luce" e "voltaico", da Alessandro Volta, lo scienziato italiano che fu tra i primi a studiare i fenomeni elettrici.

**FOS** - Frazione organica stabile

**FV** - Fotovoltaico;

**Generatore fotovoltaico** - Generatore elettrico costituito da uno o più moduli – o pannelli, o stringhe - fotovoltaici.

**Generatore FV** - insieme di stringhe FV collegate al medesimo inverter;

**Grid** – Rete elettrica di distribuzione.

**GURS** - Gazzetta Ufficiale Regione Sicilia.

**IBA** - Important Bird Area.

**IEC** - Commissione Elettrotecnica/Elettrica Internazionale.

**Impianto FV** - impianto di produzione di energia elettrica tramite effetto fotovoltaico. Rientra nella categoria degli impianti di generazione alimentati da fonti rinnovabili non programmabili (FRNP). L'impianto è costituito da generatore FV, inverter, sistema di distribuzione e connessione con la rete elettrica;

**Inseguitore dal punto di massima potenza, MPPT** - Apparecchiatura elettronica d'interfaccia tra l'utilizzatore e il generatore fotovoltaico, tale che il generatore fotovoltaico "veda" sempre ai suoi capi un carico ottimale per cedere la massima potenza. Al variare delle condizioni esterne (temperatura, irraggiamento) l'inseguitore varia il suo punto di lavoro, in modo da estrarre dal generatore sempre la massima potenza disponibile e cederla al carico.

**Inverter** - dispositivo elettronico con lo scopo principale di convertire l'energia elettrica generata dai moduli FV da corrente continua a corrente alternata;

**Irraggiamento** – Radiazione solare istantanea (quindi una potenza) incidente sull'unità di superficie. Si misura in kW/m<sup>2</sup>. L'irraggiamento rilevabile all'Equatore, a mezzogiorno e in condizioni atmosferiche ottimali, è pari a circa 1000 W/m<sup>2</sup>.

**ISPRA** - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

**IWC** - International Waterbird Census

**LR-L.R.** - Legge Regionale

**Maximum Power Point Tracker (MPPT)** – Vedi inseguitore del punto di massima potenza.

**MATTM** - Ministero dell'Ambiente, Tutela del Territorio e del Mare

**MiTE** – Ministero della Transizione Ecologica

**Modulo FV** - assieme di celle FV collegate elettricamente tra loro, che provvede alla generazione di energia elettrica quando esposto alla radiazione solare. Il modulo FV costituisce l'unità elementare per la progettazione elettrica dell'impianto;

**MT** - Media Tensione (da 1 a 35kV);

**MTD** - Migliori Tecnologie Disponibili.

**ONAF** - Sistema di raffreddamento a circolazione forzata di olio e area.

**PA** - Pubblica Amministrazione

**PAI** - Piano per l'Assetto Idrogeologico.

**Pannello fotovoltaico** - Insieme di più moduli, collegati in serie o in parallelo, in una struttura rigida.

**PDM** - Piano Demaniale Marittimo.

**PE** Polietilene.

**Potenza** - È l'energia prodotta nell'unità di tempo. Si misura in  $W = J/s$  ( $W = \text{Watt}$ ;  $J = \text{Joule}$ ;  $s = \text{secondo}$ ). Dal punto di vista elettrico il  $W$  è la potenza sviluppata in un circuito da una corrente di 1 A (Ampère) che attraversa una differenza di potenziale di 1 V (Volt). La potenza elettrica è quindi data dal prodotto della corrente ( $I$ ) per la tensione ( $V$ ). Multipli del  $W$ :

chilowatt:  $kW = 10^3 W$

megawatt:  $MW = 10^6 W$

gigawatt:  $GW = 10^9 W$

terawatt:  $TW = 10^{12} W$

**Potenza di picco (Wps)** - È la potenza massima prodotta da un dispositivo fotovoltaico in condizioni standard di funzionamento (irraggiamento  $1000 W/m^2$  e temperatura  $25^\circ C$ ).

**PTA** - Piano di Tutela delle Acque

**PTQA** - Piano di Tutela della Qualità dell'Aria

**PPR** - Piano Paesistico Regionale

**PRB** - Piano Regionale Bonifiche

**PRGR** - Piano Regionale Gestione Rifiuti

**PPRPR** - Piano Prevenzione e Riduzione della Produzione di Rifiuti

**PSDA** - Piano Stralcio Difesa Alluvioni

**pSIC** - Sito di Interesse Comunitario proposto

**Punto di consegna** - punto di confine tra la rete del distributore e la rete di utente, dove l'energia scambiata con la rete del distributore viene contabilizzata e dove avviene la separazione funzionale tra la rete del distributore e la rete di utente;

**RA** - Rapporto Ambientale

**Radiazione Solare** - Energia elettromagnetica che viene emessa dal sole in seguito ai processi di fusione nucleare che in esso avvengono. La radiazione solare (o energia) al suolo viene misurata in kWh/m<sup>2</sup>.

**Raddrizzatore** - Vedi convertitore Corrente Alternata (CA)/Corrente Continua(CC).

**RD** - Raccolta Differenziata.

**RES** - Rete Ecologica Siciliana.

**Regolatore di carica** - Dispositivo che controlla la velocità di ricarica e lo stato di carica delle batterie.

**R.N.O.** - Riserva naturale Orientata.

**RNT** Sistema elettrico "entra ed esci".

**R.T.N.** - Rete Trasmissione Nazionale.

**RU** - Rifiuti Urbani.

**RS** - Rifiuti Speciali.

**SACA** - Stato Ambientale dei corsi d'acqua ai sensi del Decreto legge 152/99.

**SAL** - Stato Ambientale dei laghi ai sensi del Decreto legge 152/99.

**SECA** - Stato Ecologico dei corsi d'acqua ai sensi del Decreto legge 152/99.

**SEL** - Stato Ecologico dei laghi ai sensi del Decreto legislativo 152/99.

**Semiconduttori** - Materiali con caratteristiche elettriche intermedie tra quelle dei conduttori e degli isolanti. Tra di essi vi è il silicio.

**SIF** - Sistema Informatico Forestale.

**SGR** - Servizio Gestione Rifiuti.

**SIC** - Sito di Interesse Comunitario.

**Silicio** - Materiale semiconduttore usato per costruire celle fotovoltaiche.

**Silicio amorfo** - Tipo di silicio per celle fotovoltaiche che non ha struttura cristallina.

**Silicio cristallino** - Tipo di silicio a struttura cristallina (monocristallino o policristallino).

**Silicio monocristallino** – Silicio costituito da un singolo cristallo.

**Silicio policristallino** – Silicio costituito da più cristalli.

**Siti RAMSAR** - Convenzione sui siti aree umide tenutesi a RAMSAR in Iran 1971.

**SITR** - Sistema Informatico Territoriale Regionale (Sicilia).

**Silicio solare** - Silicio, prodotto appositamente per l'industria fotovoltaica o di scarto dell'industria elettronica, avente caratteristiche di purezza sufficienti per la preparazione delle celle solari.

**Sistema fotovoltaico** - Sistema costituito da moduli fotovoltaici e altri componenti progettato per fornire potenza elettrica a partire dalla radiazione solare.

**Sistema fotovoltaico connesso in rete** - Sistema fotovoltaico collegato alla rete di distribuzione dell'energia elettrica.

**Sistema fotovoltaico grid-connected** - Vedi sistema fotovoltaico connesso in rete.

**Sistema fotovoltaico isolato** - Sistema fotovoltaico non collegato alla rete elettrica di distribuzione.

**Sottocampo FV** - porzione di impianto FV che afferisce ad un'unica cabina di trasformazione;

**S.P.** - Strada Provinciale

**Stand-alone** - Vedi sistema fotovoltaico isolato o ad isola.

**Stringa FV** - insieme di moduli FV collegati elettricamente tra loro al fine di raggiungere la tensione necessaria per il collegamento con l'inverter.

**STC** - Standard Test Conditions: le condizioni standard nelle quali viene testato un pannello. Includono un irraggiamento sul piano dei moduli di 1000 W/m<sup>2</sup>, temperatura modulo di 25°C, massa dell'aria 1,5; è il valore comunemente riportato nelle schede tecniche dei moduli FV e si misura in [Wp];

**S.S.** - Strada Statale.

**SSE** - Sottostazione Elettrica

**SSU** Sottostazione Utente.

**ss.mm.ii.** - successive modifiche e integrazioni.

**Wattora (Wh)** - Unità di misura di energia: equivale ad un Watt per un'ora.

**Tensione** - Differenza di potenziale elettrico tra due corpi o tra due punti di un conduttore o di un circuito. Si misura in V (Volt).

**Tensione alternata** - Tensione tra due punti di un circuito che varia nel tempo con andamento di tipo sinusoidale. È la forma di tensione tipica dei sistemi di distribuzione elettrica, come pure delle utenze domestiche e industriali.

**Tensione continua** - Tensione tra due punti di un circuito che non varia di segno e di valore al variare del tempo. È la forma di tensione tipica di alcuni sistemi isolati (ferrovie, navi) e degli apparecchi alimentati da batterie.

**TLC** - Telecomunicazioni

**TMB** - Trattamento Meccanico Biologico

**Tonnellata equivalente di petrolio (Tep)** - Unità di misura dell'energia adottata per misurare grandi quantità di questa, ad esempio nei bilanci energetici e nelle valutazioni statistiche. Equivale all'energia sviluppata dalla combustione di una tonnellata di petrolio. Essendo il potere calorifico del petrolio grezzo pari a 41.860 kJ/kg, un tep equivale a  $41.860 \cdot 10^3$ kJ.

**VAS** - Valutazione Ambientale Strategica

**Volt (V)** - Unità di misura della tensione esistente tra due punti in un campo elettrico. Ai capi di una cella fotovoltaica si stabilisce una tensione di circa 0,5 Volt; circa 17 Volt ai capi di un tipico modulo fotovoltaico (nel punto di massima potenza).

**VVF** - Vigili del Fuoco

**XLPE** - Polietilene Reticolato.

**Wafer** - Fetta di silicio di spessore variabile da 250-350 mm (millesimi di millimetro) ottenuta dal taglio dei lingotti di silicio prodotti con la fusione del silicio di scarto dell'industria elettronica. Dopo diversi trattamenti il wafer diventa cella fotovoltaica.

**Watt (W)** - Unità di misura della potenza elettrica. È la potenza sviluppata in un circuito da una corrente di un Ampère che attraversa una differenza di potenziale di un Volt. Equivale a 1/746 di Cavallo Vapore (CV).

**Watt di picco (Wp)** - Unità di misura usata per indicare la potenza che un dispositivo fotovoltaico può produrre in condizioni standard di funzionamento (irraggiamento 1.000 W/m<sup>2</sup> e temperatura 25°C).

**ZPS** - Zona di Protezione Speciale

**ZSC** - Zona Speciale di Conservazione.

## 1. PREMESSA

La presente relazione contiene la Sintesi Non Tecnica (SNT) dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) dell'intervento progettuale per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 73,974 MWp e potenza di immissione 67,547 MWp, il quale sarà realizzato interamente nel Bronte (CT) le cui opere connesse ricade nel Comune di Bronte (CT) ed è diviso in tre aree la cui estensione è di circa 243 ettari e di cui si riporta di seguito una mappa.

L'area su cui sorgerà l'impianto ricade all'interno del territorio comunale di Bronte a circa 6,5 Km in direzione ovest dal centro abitato, in zone attualmente occupate da terreni agricoli e prive di agglomerati residenziali.

Il sito risulta accessibile dalla viabilità stradale costituita dalla S.B. n. 9 "Placa Viscusi", dalla viabilità provinciale costituita dalla S.P 117 e dalla viabilità vicinale che da questa si dirama.

Nella cartografia del Catasto Terreni l'area di impianto ricade:

Comune di Bronte;

Foglio 106, particelle: 165, 169, 169, 170, 170, 164, 168, 168, 237, 11, 11, 11, 26, 27, 29, 29, 36, 36, 37, 37, 38, 39, 39, 279, 279.

Foglio 107, particelle: 1, 2, 3, 40, 45, 5, 41, 46, 47, 39, 44.

Foglio 108, particelle: 92, 119, 123, 124.

Foglio 109, particelle: 14, 18, 93, 258, 260, 9, 165, 1, 2, 3, 62, 63, 263, 326, 110, 111, 112, 113, 262, 264, 265, 259, 261, 327, 327.

Superficie lorda: 264,0203 ha

Destinazione d'uso: agricolo;

Esposizione: prevalente a Sud con orografia ondulata (quota 700 – 1200 m. s.l.m.);

Accessibilità: Strada Bonifica n. 9;

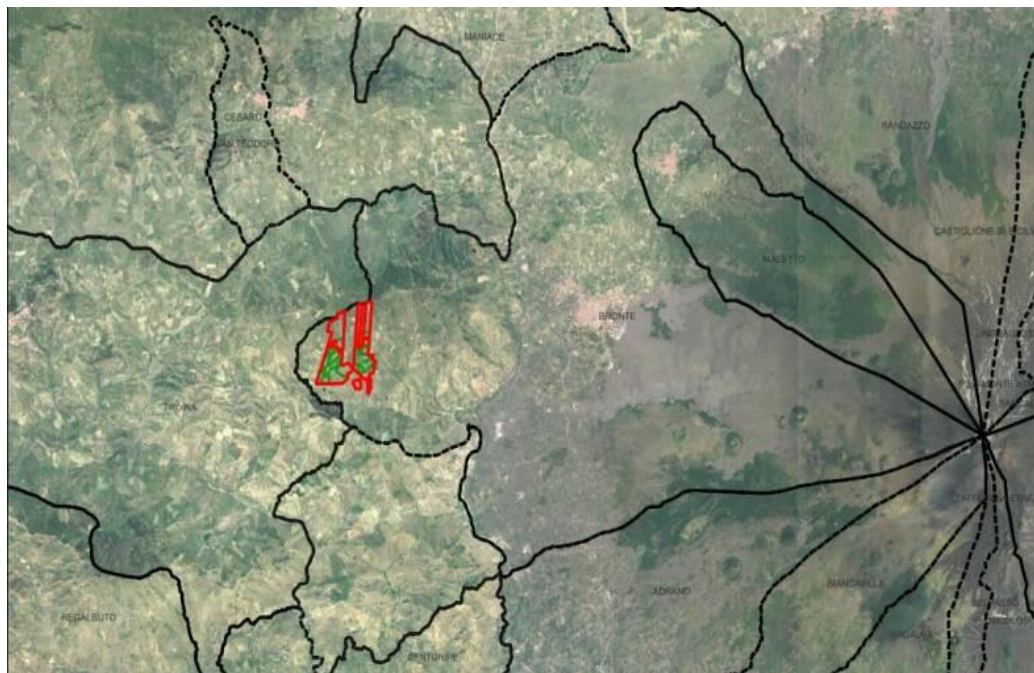


Figura 1. Inquadramento territoriale del sito d'impianto

## 1.1 Struttura dello studio di impatto ambientale

I contenuti dello studio fanno riferimento a quanto previsto dalla normativa vigente per quanto riguarda lo Studio di Impatto.

Lo studio è stato strutturato in conformità alle norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e per la formulazione del giudizio di compatibilità.

Conseguentemente la presente relazione è stata suddivisa nelle seguenti cinque sezioni tematiche:

- la prima riguardante il *quadro di riferimento programmatico*, contenente la descrizione delle relazioni tra il progetto in esame e lo stato di attuazione degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e di settore;
- la seconda contenente il *quadro di riferimento progettuale*, con la descrizione del progetto e dell'area destinata ad ospitare l'opera, nonché la natura ed il grado di copertura prevedibile dei servizi offerti;
- la terza contenente il *quadro di riferimento ambientale*, in cui vengono definiti l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati, il livello di qualità esistente prima dell'intervento ed il grado di compromissione indotto dall'opera.
- la quarta sezione riguardante *l'aggregazione dei giudizi* sulle varie componenti progettuali;
- l'ultima inerente *le misure di mitigazione degli impatti e di riqualificazione ambientale* che faranno parte integrante del progetto.

Nel quadro di riferimento ambientale, sono state prese in considerazione solo quelle componenti ambientali che sono state ritenute più sensibili rispetto le azioni di progetto e di esercizio previste dall'intervento in esame, e precisamente:

- Aria e Fattori climatici;
- Ambiente idrico;
- Geologia e litologia;
- Rumore;
- Paesaggio.
- Salute pubblica
- Vegetazione e flora;
- Fauna e biodiversità;
- Paesaggio e beni culturali;
- Rumore;
- Rifiuti;
- Trasporti e mobilità;
- Rischi antropogenetici;
- Salute pubblica;
- Energia.



## **1.2. Aspetti economici del progetto**

Tra i vantaggi socioeconomici associati all'utilizzo delle centrali fotovoltaiche in particolare ed alla produzione di energia da fonti rinnovabile in generale, certamente il primo ricade nel risparmio sulla bolletta energetica nazionale, in considerazione del fatto che si fa uso di una fonte endogena del tutto gratuita e rinnovabile.

A questo certamente si deve aggiungere il fatto che gran parte degli investimenti resta in Italia con benefici effetti sull'economia e sull'occupazione.

Altri effetti positivi riguardano specificamente le comunità che vivono nelle zone di installazione di questa tipologia di impianti in considerazione del fatto che in un territorio su cui sono state installate le celle fotovoltaiche può essere considerato come impegnato per un nuovo tipo di coltivazione, che in senso lato fa riferimento ad una "coltivazione energetica", cioè il territorio, indipendentemente dalle sue potenzialità agricole, può fornire reddito dovuto ad un vero e proprio "giacimento energetico rinnovabile".

Il fotovoltaico si caratterizza, come le altre tecnologie che utilizzano fonti di energia rinnovabili, da costi di investimento elevati in rapporto ai ridotti costi di gestione e manutenzione. A parità di costo dell'energia prodotta, tale peculiare caratteristica ha il vantaggio di essere trasformata in occasione occupazionale.

La realizzazione di un impianto di tipo agrivoltaico prevede inoltre la continuazione ed il sostegno alle attività agricole presenti e la reintroduzione e rilancio nei terreni agricoli abbandonati delle coltivazioni agricole con il coinvolgimento degli agricoltori e allevatori locali per la realizzazione di modelli di allevamento e coltivazione sostenibili, che offriranno possibilità di lavoro a diverse figure economiche.

## **1.3. Criteri di scelta dei siti**

Le operazioni preposte alla individuazione dei siti necessari per il posizionamento dell'impianto, sono molto complesse in quanto dipendenti da molteplici fattori.

In considerazione dell'orografia dei luoghi, delle conoscenze derivanti dalla normativa vigente, dalla documentazione disponibile e dalla disponibilità dei proprietari dei terreni, sono state individuate alcune aree che successivamente sono state sottoposte ad ulteriori indagini ed analisi al fine di verificarne la idoneità alla utilizzazione per la realizzazione di un impianto agrivoltaico.

Le zone identificate dovranno avere la qualità di essere facilmente raggiungibili senza dover provvedere a costose infrastrutture, situate, necessariamente, in zone non gravate da vincoli di inedificabilità assoluta (boschi naturali, riserve e parchi naturali aree archeologiche, aree a criticità geologica, etc.) e, ovviamente, opportunamente distanziate dai centri abitati.

Individuati i siti ritenuti più adatti, si procede quindi alla valutazione della intensità della radiazione solare con appositi programmi (ex. PVGIS) per verificare la convenienza tecnico-economica del sito scelto.

Scelti i siti utili, si è proceduto ad una verifica economica della realizzazione dell'impianto nelle varie aree per studiare l'incidenza del costo. L'energia fotovoltaica, infatti, come tutte le energie "verdi", è economicamente vantaggiosa solo a condizione che le spese per la realizzazione dell'impianto e le relative attrezzature connesse rientrino entro limiti di fattibilità economica.

Il contributo ambientale conseguente dalla promozione dell'intervento in questione si può definire secondo tre parametri principali:

- risparmio di combustibile;
- emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive;
- continuazione dell'attività agricola per non contribuire al cosiddetto "consumo del suolo".

## **2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**

### **2.1. Piani e programmi del settore energetico**

Al fine di redigere un quadro di riferimento programmatico settoriale relativo all'iniziativa in esame, tenendo conto dei contenuti dello Studio di impatto ambientale all'ALLEGATO VII - Contenuti dello Studio di impatto ambientale del D.Lgs 152/2006, sono stati presi in considerazione i principali documenti programmatici e normativi vigenti nel territorio e pertinenti all'ambito d'intervento in esame.

I principali strumenti di pianificazione e programmazione che interessano l'iniziativa in progetto possono essere suddivisi, in relazione al livello territoriale in:

- Piani di carattere Internazionale ed Europeo;
- Piani di carattere Nazionale;
- Piani di carattere Regionale;
- Piano Regolatore Generale Comune di Bronte.

### **2.2. Quadro sinottico programmatico**

Di seguito si riportano il quadro sinottico contenente le varie norme Europee, Nazionali, Regionali e locali ed i relativi obiettivi.

Tabella 1: Quadro sinottico della coerenza programmatica dell'intervento

| PIANO  | OBIETTIVI  |
|--|--|
| <b>Pacchetto Clima – Energia 20-20-20</b>  | ridurre le emissioni di gas serra del 20%;   |
|  | alzare al 20 % la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili;  |
|  | portare al 20 % il risparmio energetico: il tutto entro il 2020.   |
| <b>Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009</b>                         | obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili  |
|  | Iniziale 2012 del 4,3% per arrivare dopo il 2020 al 15,9   |
| <b>Roadmap 2050</b>  | Riduzioni gas serra dell'80% nel 2050  |
| <b>Comunicazione della Commissione su un quadro per le politiche dell'energia e del clima dal 2020 al 2030</b> | ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2050;  |
|  | gli elevati prezzi dell'energia e la vulnerabilità dell'economia dell'UE ai futuri aumenti di prezzo, specialmente per petrolio e gas  |
|  | la dipendenza dell'UE dalle importazioni di energia, spesso da regioni politicamente instabili;  |
|  | la necessità di sostituire e aggiornare le infrastrutture energetiche e fornire un quadro normativo stabile per i potenziali investitori;  |
|  | concordare un obiettivo di riduzione dei gas a effetto serra per il 2030   |
| <b>COM / 2015/080</b>  | Sicurezza, solidarietà e fiducia: diversificare le fonti energetiche europee e garantire la sicurezza energetica attraverso la solidarietà e la cooperazione tra i paesi dell'UE           |
|  | Un mercato interno dell'energia completamente integrato, che consenta il libero flusso di energia attraverso l'UE attraverso infrastrutture adeguate e senza barriere tecniche o normative |
|  | Efficienza energetica: una migliore efficienza energetica ridurrà la dipendenza dalle importazioni di energia, ridurrà le emissioni e stimolerà la crescita e l'occupazione                |

| PIANO  | OBIETTIVI  |
|--|--|
|  | <p>Azione per il clima, decarbonizzazione dell'economia: l'UE si impegna a ratificare rapidamente l'accordo di Parigi e a mantenere la sua leadership nel settore delle energie rinnovabili</p> <p>Ricerca, innovazione e competitività: sostenere le scoperte nel campo delle tecnologie a basse emissioni di carbonio e dell'energia pulita dando priorità alla ricerca e all'innovazione per guidare la transizione energetica e migliorare la competitività.</p>   |
| <b>COM (2015)81</b>  | <p>propone che l'accordo del 2015 sia un protocollo dell'UNFCCC (Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici).</p> <p>traduce la decisione presa al vertice europeo di ottobre 2014 nell'obiettivo per le emissioni proposto dall'UE, ossia il suo contributo previsto stabilito a livello nazionale ("INDC" – Intended Nationally Determined Contribution);</p> <p>propone che tutte le Parti dell'UNFCCC (Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici) presentino i loro INDC (presentati dalla maggior parte dei paesi);</p> <p>traccia le linee di un accordo trasparente, dinamico e giuridicamente vincolante che contenga impegni equi e ambiziosi di tutte le Parti stabiliti in base a una situazione geopolitica ed economica mondiale in costante evoluzione. Nell'insieme questi impegni, corroborati da dati scientifici, dovrebbero consentire di ridurre le emissioni mondiali di almeno il 60% entro il 2050 rispetto ai livelli del 2010;</p> |
| <b>Comunicazione della commissione al parlamento europeo e al consiglio, "Raggiungere l'obiettivo del 10% di interconnessione elettrica", pubblicata il 25 febbraio 2015</b> | raggiungimento dell'obiettivo del 10% di interconnessione elettrica  |
| <b>Pacchetto per l'energia pulita (Clean energy for all Europeans package)</b>   | <p>mettere l'efficienza energetica al primo posto;</p> <p>costruire la leadership a livello globale nelle fonti rinnovabili;</p>   |

| PIANO  | OBIETTIVI  |
|--|--|
|  | riformare il mercato energetico per conferire più potere ai consumatori nelle loro scelte energetiche  |
| <b>Quadro finanziario pluriennale 2021-2027</b>  | un'Europa più intelligente - innovazione, digitalizzazione, sviluppo economico intelligente;   |
|  | un'Europa più verde e libera da CO2 - che attua la Convenzione di Parigi e investe nella trasformazione energetica, nelle energie rinnovabili e nella lotta ai cambiamenti climatici;  |
|  | un'Europa più interconnessa - mobilità e connessioni e reti digitali;  |
|  | un' Europa più sociale - attuazione del pilastro europeo dei diritti sociali (occupazione, istruzione, inclusione sociale e parità di accesso all'assistenza sanitaria);   |
|  | un'Europa più vicina ai cittadini - strategie di sviluppo locale e sviluppo sostenibile e integrato.   |
| <b>Direttiva (UE) 2018/2001 del parlamento europeo e del consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, pubblicata il 21 dicembre 2018</b> | sostegno finanziario per l'energia elettrica da fonti rinnovabili;   |
|  | autoconsumo di tale energia elettrica;   |
|  | uso di energia da fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento e raffrescamento e nel settore dei trasporti;  |
|  | cooperazione regionale tra gli Stati membri e tra gli Stati membri e i paesi terzi;  |
|  | garanzie di origine dell'energia da fonti rinnovabili;   |
|  | procedure amministrative;  |
|  | all'informazione e alla formazione   |
| <b>Next Generation EU</b>  | il prossimo decennio, ipotizzando un target di 65.000 MW al 2030 (quasi sicuramente inferiore rispetto alla potenza che occorrerà raggiungere) sarà necessario installare mediamente 4.400 MW ogni anno.   |
| <b>Recovery Plan</b>   | limitazione del riscaldamento terrestre al di sotto dei 2 °C   |
|  | gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti, in particolare, la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra almeno del 20% rispetto ai livelli del 1990, portare al 20% la quota delle fonti di energia rinnovabile nel consumo finale di energia e |

| PIANO  | OBIETTIVI   |
|--|---|
|  | migliorare del 20% l'efficienza energetica;   |
|  | il traguardo fissato dall'Unione Europea del conseguimento della produzione di energia da fonti rinnovabili del 27% per il 2030, essendo appunto un impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile; |
|  | l'obiettivo del 32% per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo dell'Unione nel 2030;   |
|  | innalzamento dal 40% al 55% della riduzione entro il 2030 delle emissioni nette di gas climalteranti rispetto ai livelli del 1990 (proposta della commissione);   |
|  | raggiungimento della neutralità del carbonio entro il 2050 (strategia di lungo termine  |
| <b>Piano Energetico Nazionale</b>                          | tutela dell'ambiente e di miglioramento dell'efficienza energetica attraverso la razionalizzazione delle risorse energetiche  |
| <b>Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente 1998</b> | cooperazione internazionale;  |
|  | apertura del settore dell'energia alla concorrenza;   |
|  | coesione sociale;   |
|  | creazione di consenso sociale;  |
|  | competitività, qualità, innovazione e sicurezza;  |
|  | informazione e servizi  |
| <b>Legge 23 agosto 2004, n. 239</b>                        | il completamento della liberalizzazione dei mercati energetici;   |
|  | l'incremento dell'efficienza del mercato interno;   |
|  | la diversificazione delle fonti di energia;   |
|  | l'aumento dell'efficienza del mercato interno attraverso procedure semplificate e la riorganizzazione del settore dell'energia  |

| PIANO                                    | OBIETTIVI  |
|--|--|
|  | <p>il completamento del processo di liberalizzazione del mercato dell'energia, allo scopo di promuovere la competitività e la riduzione dei prezzi;</p> <p>la suddivisione delle competenze tra stato e regioni e l'applicazione dei principi fondamentali della legislazione regionale di settore.</p> <p>garantire la sicurezza, la flessibilità e la continuità degli approvvigionamenti di energia, in quantità commisurata alle esigenze, diversificando le fonti energetiche primarie, le zone geografiche di provenienza e le modalità di trasporto;</p> <p>perseguire il miglioramento della sostenibilità ambientale dell'energia, anche in termini di uso razionale delle risorse territoriali, di tutela della salute e di rispetto degli impegni assunti a livello internazionale, in particolare in termini di emissioni di gas ad effetto serra e di incremento dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili assicurando il ricorso equilibrato a ciascuna di esse. La promozione dell'uso delle</p> <p>energie rinnovabili deve avvenire anche attraverso il sistema complessivo dei meccanismi di mercato, assicurando un equilibrato ricorso alle fonti stesse, assegnando la preferenza alle tecnologie di minore impatto ambientale e territoriale.</p> |
| <p><b>D.lgs. 3 marzo 2011, n. 28</b></p> | <p>Moduli collocati a terra in aree agricole</p> <p>Obbligo Certificazione Energetica</p> <p>Energia termica da fonti rinnovabili</p> <p>Energia elettrica da fonti rinnovabili</p> <p>Deroghe alle percentuali richieste di energie da fonti rinnovabili</p> <p>Obblighi per gli edifici pubblici</p> <p>Bonus per edifici virtuosi</p> <p>Qualifica per gli installatori</p> <p>Incentivazione degli impianti da fonti rinnovabili</p>   |



| PIANO   | OBIETTIVI   |
|---|---|
|   | Cumulabilità degli incentivi  |
|   | Blocco degli incentivi per truffe   |
| <b>Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, presentata al Consiglio dei Ministri il 2 ottobre 2017 e approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017</b> | Persone,  |
|   | Pianeta,  |
|   | Prosperità,   |
|   | Pace;   |
|   | Partnership.  |
|   | efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;  |
| <b>Strategia Energetica Nazionale (SEN)</b>   | fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;   |
|   | riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);   |
|   | cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali.  |
|   | razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050 raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021; |

| PIANO   | OBIETTIVI   |
|---|---|
|   | <p>promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;</p> <p>riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica</p>  |
| <p><b>Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)</b></p> | <p>accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;</p> <p>favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;</p> <p>adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, allo stesso tempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;</p> <p>continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;</p> <p>promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;</p> <p>promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;</p> <p>accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che</p> |

| PIANO   | OBIETTIVI   |
|---|---|
|   | <p>trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;</p> <p>adottare, anche tenendo conto delle conclusioni del processo di Valutazione Ambientale Strategica e del connesso monitoraggio ambientale, misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;</p> <p>continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.</p> <p>Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO2, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.</p> |
| <p><b>Strategia Italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra</b></p> | <p>riduzione della domanda di energia;</p> <p>accelerazione delle rinnovabili e della produzione di idrogeno;</p> <p>potenziamento e miglioramento delle superfici verdi per assorbire la CO2.</p> <p>digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura;</p>   |
| <p><b>Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)</b></p>  | <p>rivoluzione verde e transizione ecologica;</p> <p>infrastrutture per una mobilità sostenibile;</p> <p>istruzione e ricerca;</p> <p>inclusione e coesione;</p> <p>salute</p>  |
| <p><b>Piano Energetico Ambientale Siciliano - PEARS</b></p>   | <p>sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio, per sviluppare la generazione distribuita da fonte rinnovabile - accompagnata da un potenziamento delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione</p>   |

| PIANO                                      | OBIETTIVI   |
|--|---|
|  | <p>di sistemi di storage e smart grid – al fine di tendere al 2030 verso l'autonomia energetica dell'isola almeno per i consumi elettrici;</p> <p>limitare l'uso di fonti fossili per ridurre le emissioni climalteranti, rispetto al 1990;</p> <p>ridurre i consumi energetici negli usi finali (civile, industria, trasporti e agricoltura), rispetto ai valori del 2014, in primis migliorando le prestazioni energetiche degli edifici (pubblici, privati, produttivi, ecc.) e favorendo una mobilità sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa (per persone e merci);</p> <p>incrementare sensibilmente il grado di elettrificazione nei consumi finali, favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di storage, smart grid e mobilità sostenibile;</p> <p>facilitare l'evoluzione tecnologica delle strutture esistenti, favorendo tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista economico e ambientale.</p>   |
| <b>Piano Sviluppo Rurale Sicilia (PSR)</b> | <p>F03 Incremento della redditività e del valore aggiunto del settore agricolo e forestale</p> <p>F04 Incentivare la creazione, l'avvio e lo sviluppo di attività economiche extra-agricole, in particolare per giovani e donne</p> <p>F05 Promuovere l'imprenditoria giovanile nel settore agricolo e nelle zone rurali</p> <p>F06 Migliorare la tracciabilità del prodotto favorendo l'identificazione con il territorio e sostenendo le produzioni di qualità</p> <p>F11 Recuperare, tutelare e valorizzare gli ecosistemi agricoli e silvicoli, i sistemi culturali e gli elementi fisici caratteri</p> <p>F12 Salvaguardare e valorizzare la biodiversità e il germoplasma di interesse agrario e forestale</p> <p>F13 Conservare migliorare la qualità del suolo e difendere il territorio dal dissesto idrogeologico e dall'erosione superficiale</p> <p>F14 Tutelare la qualità delle risorse idriche superficiali e sotterranee</p> <p>F15 Incrementare l'efficienza dell'uso della risorsa idrica a fini irrigui</p> <p>F16 Incentivare la produzione e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili</p> <p>F17 Aumentare l'efficienza energetica delle imprese agricole, agroalimentari e forestali</p> <p>F18 Ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>, limitare input energetici nella gestione aziendale, incrementare il carbonio organico nei</p> |

| PIANO   | OBIETTIVI   |
|---|---|
|   | suoli   |
|   | F19 Migliorare le infrastrutture e i servizi alla popolazione nelle zone rurali anche attraverso strategie di sviluppo locale               |
| <p><b>Strategia europea per lo sviluppo sostenibile le linee guida e gli obiettivi ambientali 9 maggio 2006</b></p> | la tutela ambientale;   |
|   | l'equità e la coesione sociale;   |
|   | la prosperità economica   |
|   | il rispetto degli impegni internazionali per giungere a una crescita sostenibile in tutto il mondo;   |
|   | Rispettare gli impegni stabiliti nell'ambito del protocollo di Kyoto;   |
|   | Condurre una politica energetica coerente con gli obiettivi di sicurezza dell'approvvigionamento, competitività e sostenibilità ambientale; |
|   | Coprire con fonti rinnovabili il 12% del consumo di energia e il 21% del consumo di energia elettrica;                                      |
|   | Coprire con i biocarburanti il 5,75% del consumo di combustibile per i trasporti;   |
|   | Realizzare un risparmio del 9% nel consumo finale di energia nell'arco di 9 anni fino al 2017.  |
|   | Riduzione dell'inquinamento e delle vittime degli incidenti stradali; i conseguenti obiettivi specifici sono:                               |
|   | Pervenire a livelli sostenibili di consumo di energia nei trasporti e ridurre le emissioni di gas serra dovute ai trasporti;                |
|   | Ridurre le emissioni inquinanti dovute ai trasporti a livelli che minimizzino gli effetti negativi su salute e ambiente;                    |
|   | Realizzare passaggio a modi di trasporto ecocompatibili;  |
|   | Ridurre inquinamento acustico dovuto ai trasporti.  |
| Inquadrare lo sviluppo sociale ed economico nei limiti della capacità di carico degli ecosistemi;                   |   |
| Migliorare le prestazioni ambientali e sociali dei prodotti;  |   |

| PIANO                     | OBIETTIVI   |
|---------------------------|---|
|                           | <p>Aumentare la quota del mercato globale nel settore delle tecnologie ambientali e delle innovazioni ecologiche.</p> <p>Utilizzare risorse naturali rinnovabili a un ritmo compatibile con la loro capacità di rigenerazione;</p> <p>Migliorare l'efficienza delle risorse tramite promozione di innovazioni eco-efficienti;</p> <p>Arrestare la perdita di biodiversità;</p> <p>Evitare la generazione di rifiuti e promuovere il riutilizzo e il riciclaggio.</p> <p>Migliorare la protezione contro le minacce sanitarie potenziando la capacità di rispondervi in modo coordinato;</p> <p>Ridurre le ineguaglianze in materia di salute;</p> <p>Far sì che entro il 2020 le sostanze chimiche, antiparassitari compresi, siano prodotte, maneggiate e utilizzate in modi che non pongano rischi gravi per la salute e l'ambiente;</p> <p>Migliorare l'informazione sull'inquinamento ambientale e le conseguenze negative sulla salute.</p> <p>ridurre il numero di persone a rischio di povertà e esclusione sociale;</p> <p>assicurare alto grado di coesione sociale e territoriale nonché il rispetto delle diversità culturali;</p> <p>aumentare la partecipazione al mercato del lavoro delle donne e dei lavoratori più anziani;</p> <p>promuovere l'aumento di assunzioni di giovani</p> |
| <p><b>Europa 2020</b></p> | <p>innalzamento al 75% del tasso di occupazione (per la fascia di età compresa tra i 20 e i 64 anni)</p> <p>aumento degli investimenti in ricerca e sviluppo al 3% del PIL dell'UE</p> <p>riduzione delle emissioni di gas serra del 20% (o persino del 30%, se le condizioni lo permettono) rispetto al 1990</p> <p>20% del fabbisogno di energia ricavato da fonti rinnovabili</p>  |

| PIANO  | OBIETTIVI  |
|--|--|
|  | <p>aumento del 20% dell'efficienza energetica</p> <p>Riduzione dei tassi di abbandono scolastico precoce al di sotto del 10% aumento al 40% dei 30-34enni con un'istruzione universitaria</p> <p>Almeno 20 milioni di persone a rischio o in situazione di povertà ed emarginazione in meno.</p>   |
| <p><b>Settimo programma generale di azione dell'Unione in materia d'ambiente</b></p> | <p>"chi inquina paga";</p> <p>precauzione e azione preventiva;</p> <p>riduzione dell'inquinamento alla fonte.</p> <p>proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'Unione;</p> <p>trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva;</p> <p>proteggere i cittadini dell'Unione da pressioni e rischi d'ordine ambientale per la salute e il benessere;</p> <p>sfruttare al massimo i vantaggi della legislazione unionale in materia di ambiente;</p> <p>migliorare le basi scientifiche della politica ambientale;</p> <p>garantire investimenti a sostegno delle politiche in materia di ambiente e clima, al giusto prezzo;</p> <p>migliorare l'integrazione ambientale e la coerenza delle politiche;</p> <p>migliorare la sostenibilità delle città dell'Unione Europea;</p> <p>aumentare l'efficacia dell'azione unionale nell'affrontare le sfide ambientali a livello regionale e mondiale.</p> <p>l'UE abbia raggiunto i propri obiettivi sul clima e l'energia e si stia adoperando per ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'80-95% entro il 2050 rispetto ai valori del 1990, nel quadro dell'impegno generale di limitare l'aumento della temperatura media sotto i 2 °C</p> |

| PIANO | OBIETTIVI  |
|-------|--|
|       | l'impatto ambientale globale delle industrie dell'UE in tutti i principali settori industriali sia stato ridotto sensibilmente a fronte di una maggiore efficienza nell'uso delle risorse.   |
|       | l'impatto ambientale globale della produzione e del consumo sia stato ridotto, in particolare nei settori dell'alimentazione, dell'edilizia e della mobilità.  |
|       | i rifiuti siano gestiti responsabilmente alla stregua di una risorsa, i rifiuti pro capite siano in declino in valori assoluti, il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili e le discariche per materiali riciclabili e sottoposti a compostaggio non siano più operative.  |
|       | si prevenga o si sia significativamente ridotto lo stress idrico nell'UE.  |
|       | dare piena attuazione al pacchetto su clima ed energia e accordarsi sul quadro di politiche per il clima e l'energia per il periodo successivo al 2020   |
|       | applicare a tappeto le migliori pratiche disponibili e intensificare gli sforzi intesi a promuovere la diffusione di tecnologie, processi e servizi innovativi emergenti   |
|       | dare un nuovo impulso alla ricerca e all'innovazione necessarie per lanciare tecnologie, sistemi e modelli commerciali che consentiranno di ridurre i tempi e diminuire i costi della transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio ed efficiente nell'impiego delle risorse;  |
|       | stabilire un quadro più coerente per la produzione e il consumo sostenibili; sottoporre a revisione la legislazione sui prodotti al fine di migliorare la performance ambientale e l'efficienza nell'impiego delle risorse dei prodotti nel corso del loro intero ciclo di vita; determinare degli obiettivi per ridurre l'impatto globale dei consumi;  |
|       | dare piena attuazione alla legislazione dell'UE in materia di rifiuti. Ciò richiederà anche l'applicazione della gerarchia dei rifiuti e un uso efficace degli strumenti e delle misure di mercato al fine di garantire che le discariche siano effettivamente dismesse, che il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili, che i rifiuti riciclati siano usati come fonte principale e affidabile di materie prime per l'UE, che i rifiuti pericolosi siano gestiti responsabilmente e che ne sia limitata la produzione, che i trasporti di rifiuti illegali siano sradicati e che gli ostacoli presenti sul mercato interno alle attività di riciclaggio ecocompatibili siano rimossi; |



| PIANO   | OBIETTIVI  |
|---|--|
|   | migliorare l'efficienza idrica stabilendo degli obiettivi a livello di bacini idrografici e adottando meccanismi di mercato come la tariffazione delle acque.  |
| <b>La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile</b>   | Decarbonizzare l'economia, attraverso l'obiettivo specifico di "incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali ed il paesaggio |
| <b>Programma Operativo Nazionale(PON) 2014-2020</b>   | OT 1 - rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione  |
|   | OT 2 – migliorare l'accesso e l'utilizzo del ICT, nonché l'impiego e la qualità delle medesime   |
|   | OT 3 - promuovere la competitività delle piccole e medie imprese   |
|   | OT 4 - sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori   |
| <b>Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia<br/>deliberazione CIPE n. 57 del 2 agosto 2002</b>    | riduzione delle emissioni nazionali dei gas serra del 6,5% rispetto al 1990, nel periodo tra il 2008 e il 2012;  |
|   | formazione, informazione e ricerca sul clima;  |
|   | riduzione delle emissioni globali dei gas serra del 70% nel lungo termine;   |
|   | adattamento ai cambiamenti climatici;  |
|   | riduzione dell'emissione di tutti i gas lesivi della fascia dell'ozono stratosferico.  |
|   | conservazione della biodiversità   |
|   | protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici e vulcanici e dai fenomeni erosivi delle coste;  |
|   | riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione;   |
|   | riduzione dell'inquinamento nelle acque interne, nell'ambiente marino e nei suoli;   |
|   | riduzione della pressione antropica sui sistemi naturali, sul suolo a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste.   |
| riequilibrio territoriale ed urbanistico; migliore qualità dell'ambiente urbano;<br>uso sostenibile delle risorse ambientali; |  |

| PIANO   | OBIETTIVI   |
|---|---|
|   | valorizzazione delle risorse socioeconomiche e loro equa distribuzione;   |
|   | miglioramento della qualità sociale e della partecipazione democratica;   |
|   | riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e mantenimento delle concentrazioni di inquinanti al di sotto di limiti che escludano danni alla salute umana, agli ecosistemi e al patrimonio monumentale; |
|   | riduzione dell'inquinamento acustico e riduzione della popolazione esposta;   |
|   | riduzione dell'esposizione a campi elettromagnetici in tutte le situazioni a rischio per la salute umana e l'ambiente naturale;   |
|   | uso sostenibile degli organismi geneticamente modificati. Crescita delle conoscenze e diffusione dell'informazione in materia di biotecnologie e OGM;   |
|   | sicurezza e qualità degli alimenti;   |
|   | bonifica e recupero delle aree e dei siti inquinati;  |
|   | rafforzamento della normativa sui reati ambientali e della sua applicazione;  |
|   | promozione della consapevolezza e della partecipazione democratica al sistema di sicurezza ambientale.  |
|   | riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita;   |
|   | conservazione o ripristino della risorsa idrica;  |
|   | miglioramento della qualità della risorsa idrica;   |
|   | gestione sostenibile del sistema produzione/consumo della risorsa idrica;   |
|   | riduzione della produzione, recupero di materia e recupero energetico dei rifiuti.  |
| <b>Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale</b> | matrice culturale, l'integrazione delle problematiche ambientali all'interno di quelle paesaggistiche;  |
|   | indirizzo progettuale, un tipo di pianificazione integrata rivolta alla tutela e valorizzazione dei beni culturali ed ambientali  |

| PIANO   | OBIETTIVI   |
|---|---|
|   | della Regione.  |
| <b>Piano Paesaggistico della Provincia di Catania</b>                           | l'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici;   |
|   | prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;  |
|   | l'individuazione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti.   |
|   | La funzione conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;  |
| <b>Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico della Sicilia (PAI)</b> | La funzione normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;  |
|   | La funzione programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.   |
| <b>Piano di Tutela delle Acque</b>  | prevenzione dall'inquinamento e il risanamento dei corpi idrici inquinati,  |
|   | l'uso sostenibile e durevole delle risorse idriche,   |
|   | il mantenimento della naturale capacità che hanno i corpi idrici di autodepurarsi e di sostenere ampie e diversificate comunità animali e vegetali.   |
|   | Gli obiettivi di qualità ambientale sono definiti in relazione allo scostamento dallo stato di qualità proprio della condizione indisturbata, nella quale non sono presenti, o sono molto limitate, le alterazioni dei valori dei parametri idromorfologici, chimico-fisici e biologici dovute a pressioni antropiche |
| <b>Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia</b>                | garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo idrico sostenibile, equilibrato ed equo,   |
|   | ridurre in modo significativo l'inquinamento delle acque sotterranee,   |

| PIANO   | OBIETTIVI   |
|---|---|
|   | <p>proteggere le acque territoriali e marine</p> <p>impedisca ulteriore deterioramento</p> <p>protegga e migliori lo stato degli ecosistemi acquatici e terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;</p> <p>agevoli un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;</p> <p>miri alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico,</p> <p>anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;</p> <p>assicuri la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e ne impedisca l'aumento;</p> <p>contribuisca a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.</p> |
| <p><b>Piano di Gestione del Rischio Alluvioni</b></p> | <p>la preparazione agli eventi critici attraverso l'informazione preventiva; il coinvolgimento del pubblico e delle rappresentanze economiche per una più diffusa consapevolezza del rischio;</p> <p>la definizione di buone pratiche di pianificazione e uso sostenibile del territorio;</p> <p>le modalità di gestione delle attività umane nelle aree vulnerabili almeno in grado di ridurre l'entità dei danni;</p> <p>l'elaborazione di pianificazioni d'uso del territorio che non portino ad appesantirne la vulnerabilità;</p> <p>il miglioramento della capacità di ritenzione delle acque;</p> <p>la tutela e il recupero delle fasce fluviali per attuare l'esondazione controllata.</p>   |
| <p><b>Rete Natura 2000</b></p>                        | <p>conservazione habitat naturali o semi-naturali d'interesse comunitario, per la loro rarità, o per il loro ruolo ecologico primordiale (la lista degli habitat è stabilita nell'allegato I della Direttiva Habitat);</p> <p>conservazione delle specie di fauna e flora di interesse comunitario, per la rarità, il valore simbolico o il ruolo essenziale che hanno nell'ecosistema (la cui lista è stabilita nell'allegato II della Direttiva Habitat).</p>   |

| PIANO                                     | OBIETTIVI  |
|---|--|
| <b>Piano Faunistico Venatorio</b>         | assegnare quote di territorio differenziate, destinate rispettivamente alla protezione della fauna ed alla caccia programmata;   |
|   | migliorare la protezione diretta delle specie appartenenti alla fauna selvatica particolarmente protetta e/o minacciata e delle zoocenosi che contribuiscono al mantenimento di un elevato grado di biodiversità regionale, nazionale e globale;   |
|   | ripristinare gli habitat delle specie faunistiche e gli ecosistemi attraverso interventi di miglioramento ambientali a fini faunistici;  |
|   | interagire con i soggetti gestori delle aree protette, relativamente a una coordinata gestione della fauna selvatica;  |
|   | regolamentare l'attività venatoria con particolare attenzione ai Siti Natura 2000;   |
|   | contribuire a mitigare gli effetti delle attività derivanti dall'esercizio venatorio;  |
|   | rendere la gestione faunistico-venatoria compatibile con le attività agro-silvopastorali;  |
|   | assicurare il controllo delle specie faunistiche problematiche;  |
|   | realizzare una efficiente rete di centri di recupero della fauna selvatica ferita o debilitata;  |
|   | organizzare e avviare un'attività di monitoraggio costante della fauna selvatica nel territorio.   |
| <b>Il Piano Forestale Regionale (PFR)</b> | Miglioramento delle condizioni ambientali: attraverso il mantenimento, la conservazione e lo sviluppo delle funzioni protettive nella gestione forestale (miglioramento dell'assetto idrogeologico e tutela delle acque, conservazione del suolo, miglioramento del contributo delle foreste al ciclo globale del carbonio). |
|   | Tutela, conservazione e miglioramento del patrimonio forestale esistente: per favorire il mantenimento della salute e vitalità dell'ecosistema forestale, e la tutela dell'ambiente, attraverso la conservazione e l'appropriato sviluppo della biodiversità negli ecosistemi forestali. ;                                   |
|   | Conservazione e adeguato sviluppo delle attività produttive: per rafforzare la competitività della filiera foresta-legno attraverso il mantenimento e la promozione delle funzioni produttive delle foreste, sia dei prodotti legnosi sia non legnosi, e   |

| PIANO   | OBIETTIVI   |
|---|---|
|   | <p>attraverso interventi tesi a favorire il settore della trasformazione e utilizzazione della materia prima legno</p> <p>Conservazione e adeguato sviluppo delle condizioni socio-economiche locali: per lo sviluppo del potenziale umano e una maggiore sicurezza sui luoghi di lavoro, attraverso l'attenta formazione delle maestranze forestali, la promozione di interventi per la tutela e la gestione ordinaria del territorio in grado di stimolare l'occupazione diretta e indotta, la formazione degli operatori ambientali, delle guide e degli addetti alla sorveglianza del territorio dipendenti dalle amministrazioni locali, l'incentivazione di iniziative che valorizzino la funzione socio-economica della foresta, assicurando un adeguato ritorno finanziario ai proprietari o gestori.</p> |
| <p><b>Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi</b></p> | miglioramento degli interventi di prevenzione;  |
|   | potenziamento dei mezzi e delle strutture   |
|   | assunzione di personale nel ruolo di agente forestale;  |
|   | potenziamento delle sale operative unificate permanenti;  |
|   | adeguamento dei sistemi informativi e di radio comunicazione;   |
|   | ampliamento della struttura antincendio   |
|   | formazione professionale del personale addetto alle attività antincendio  |
|   | miglioramento delle condizioni di sicurezza per gli addetti alle attività;  |
|   | monitoraggio delle condizioni d'efficienza e sanità delle dotazioni;  |
|   | ottimale utilizzo delle risorse umane messe a disposizione dalle associazioni di volontariato per le attività di prevenzione e avvistamento;  |
| miglioramento della divulgazione e dell'informazione al pubblico per sensibilizzare i cittadini in merito alle  |   |

| PIANO  | OBIETTIVI  |
|--|--|
|  | problematiche degli incendi di vegetazione.  |
| <b>Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente</b> | pervenire ad una classificazione del territorio regionale in funzione delle caratteristiche territoriali, della distribuzione ed entità delle sorgenti di emissione e dei dati acquisiti dalle reti di monitoraggio presenti nel territorio regionale; |
|  | conseguire, per l'intero territorio regionale, il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative italiane ed europee entro i termini temporali previsti;   |
|  | perseguire un miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;  |
|  | mantenere nel tempo una buona qualità dell'aria ambiente   |
| <b>Piano Regionale dei Trasporti edella mobilità (Piano Direttore)</b>                 | favorire il collegamento veloce EST-OVEST di passeggeri e merci sia su ferro che su gomma;   |
|  | favorire un sistema di interconnessione NORD-SUD   |
|  | favorire la costituzione di basi logistiche dei porti per l' interscambio mare-mare per aumentare la competitività nel Mediterraneo;   |
|  | favorire una progettualità preparatoria alla realizzazione del collegamento stabile dello stretto di Messina   |
| <b>Piano delle Bonifiche delle Aree inquinate</b>                                      | risanamento ambientale di quelle aree del territorio regionale che risultano inquinate da interventi accidentali o dolosi, con conseguenti situazioni di rischio sia ambientale che sanitario  |
| <b>Piano Regolatore Generale del comune di Brontee</b>                                 | le aree di progetto ricadono in zona agricola dove sono consenti interventi per la realizzazione di impianti FER   |

### 3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.

#### 3.1. Inquadramento territoriale e localizzazione dell'opera

L'area in studio di dettaglio che verrà in futuro interessata dalle opere di progetto è localizzata a Ovest dell'abitato di Bronte.

Dal punto di vista urbanistico il sito risulta classificato dal Piano Regolatore Generale del comune di Bronte, come Zona Territoriale Omogenea "E - Aree Agricole".

Le aree perimetrate di progetto ricadono interamente nella Tavolettta I.G.M. in scala 1:25.000: 261 II NO "Serra di Vito" e 261 III NE "Troina".

Le aree sono state ubicate anche sulla Carta Tecnica Regionale edita dalla Regione Sicilia foglio n° 624010 il cui stralcio viene di seguito riportato. La carta CTR costituisce la base di lavoro per la redazione delle carte tematiche allegata al presente studio.

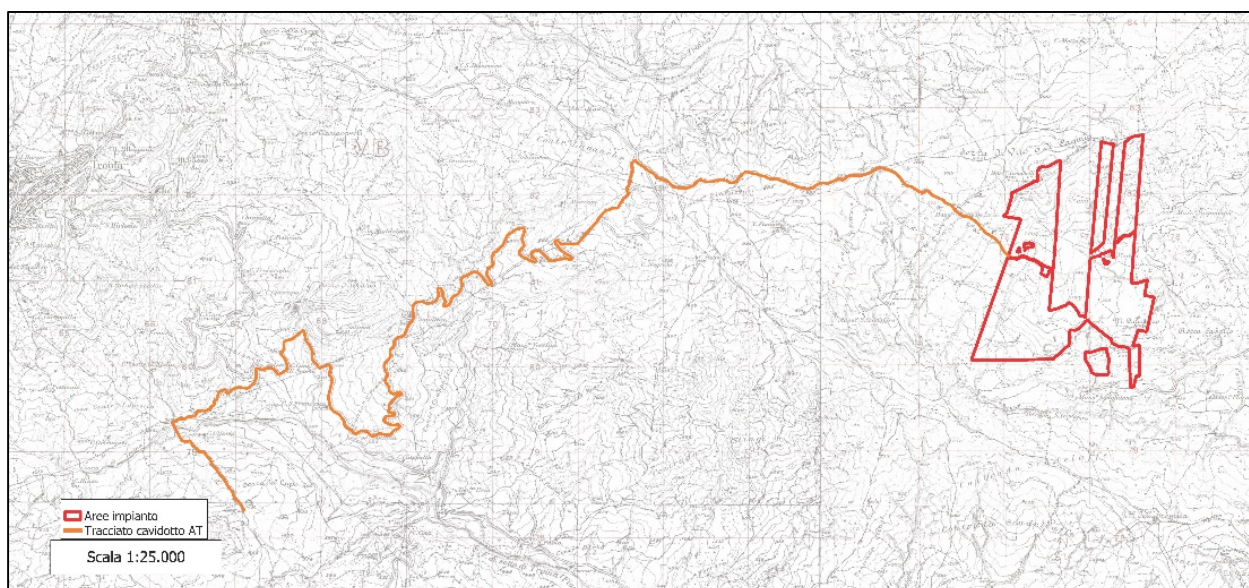


Figura 1: Inquadramento su cartografia IGM con cavidotto



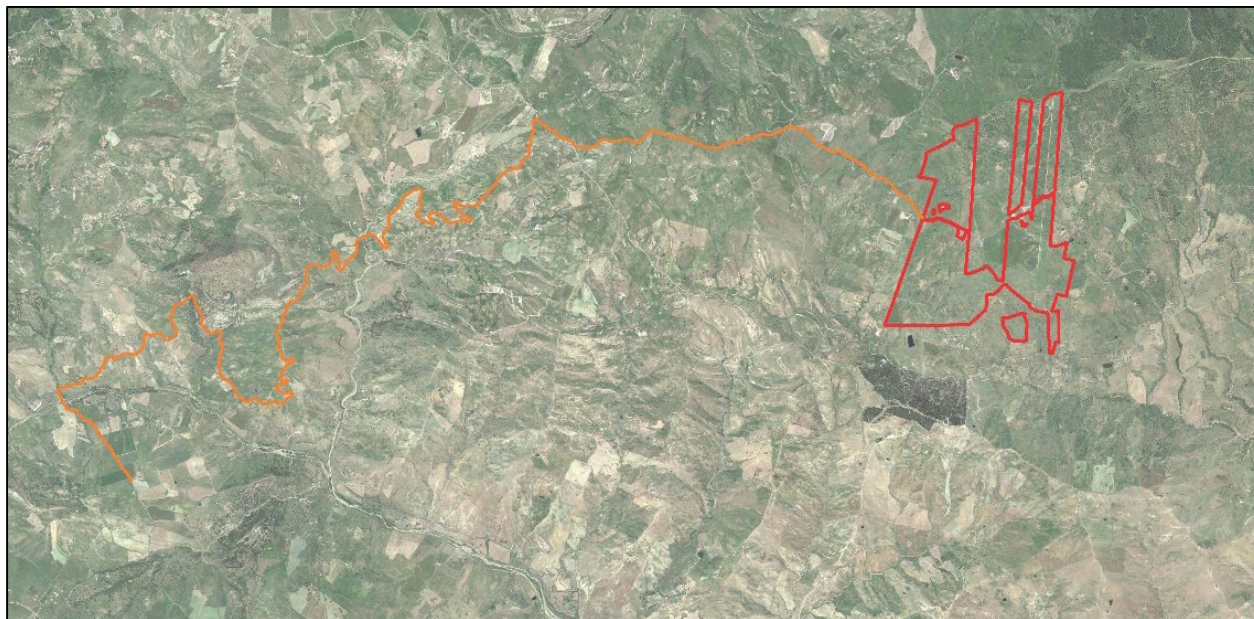


Figura 2: Inquadramento Area Impianto e tracciato del Cavidotto su Ortofoto

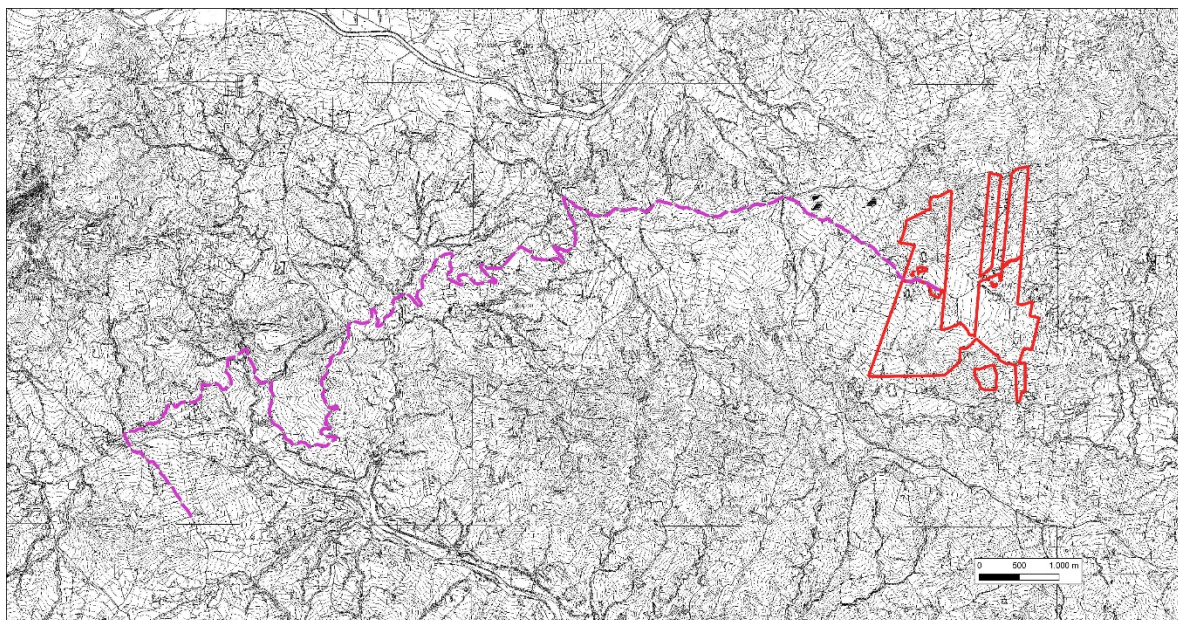


Figura 3: Inquadramento Impianto e tracciato cavidotto su CTR foglio n° 624010 e 623040

### **3.1.1. Stato di fatto dell'area di intervento.**

L'area di intervento allo stato attuale è caratterizzata da una destinazione prettamente agricola concolture agrarie di tipo arido a basso reddito costituite quasi esclusivamente da seminativi a grano.

La crisi del settore agricolo, comune a tutta l'isola, ha favorito negli anni in alcune parti del sito il diffondersi del fenomeno dell'abbandono delle pratiche agricole con il conseguente ricadute in termini sociali, economiche ed ambientali. In riferimento a quest'ultime si evidenzia l'incremento deirischi dovuti alla desertificazione ed agli incendi.



*Figura 4: Foto stato di fatto ante operam*

### **3.1.2. Sistema dei trasporti ed accessibilità del sito**

La rete dei trasporti veicolare statale e provinciale è costituita da:

- strada di bonifica 9
- la strada comunale di Bronte

### **3.1.3. Posizionamento del sito in relazione al Rischio di Incidente Rilavante (RIR)**

Sono stati individuati sul portle SITR gli impianti a Rischio di Incidente Rilevante.

Il sito dell'impianto agrivoltaico è certamente distante dalle aree di attenzione per il richio di incidenti.

### **3.1.4. Posizionamento del sito in relazione alla distanza dagli aeroporti**

L'area di progetto è notevolmente distante dagli aeroporti di Fontanarossa e Sigonella e ricade esternamente alle aree per le quali è necessaria la verifica degli ostacoli per la navigazione aerea.

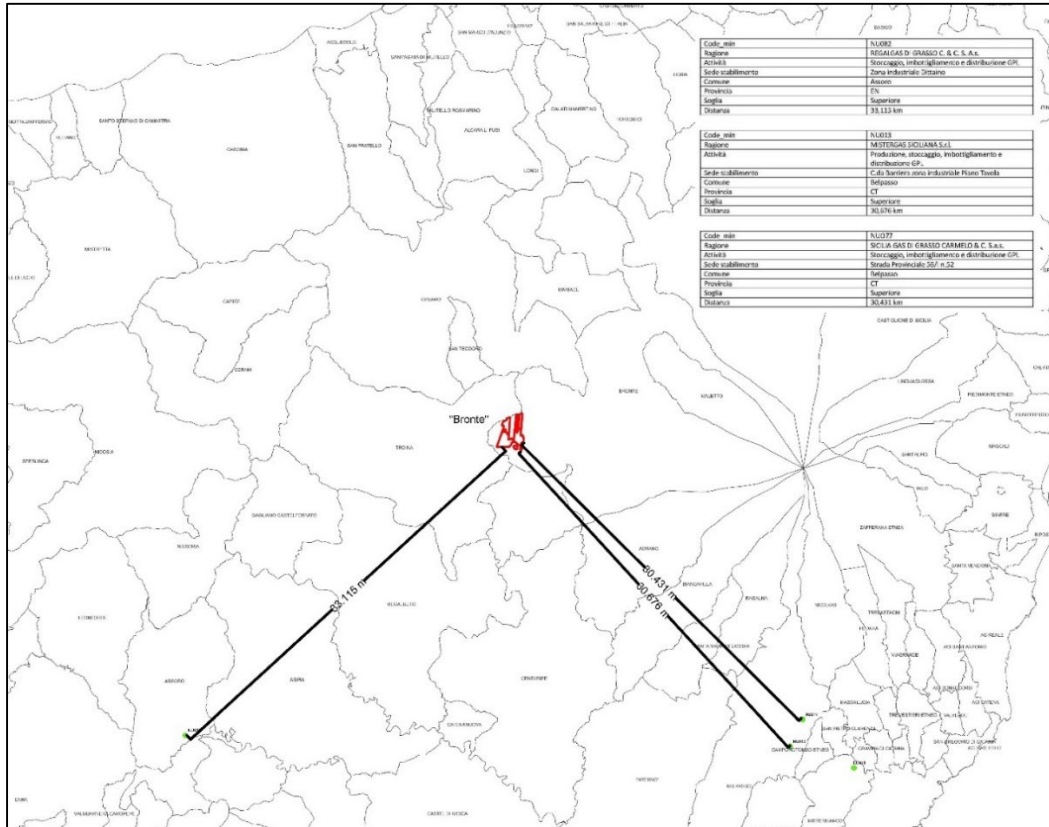


Figura 5: Posizione dell'area di progetto da siti di Rischio di Incidente Rilevante (RIR)



Figura 6: Distanza del sito dai vicini Aeroporti

### **3.2. Vincoli ambientali**

Complessivamente sull'area insistono aree vincolate che, sebbene in limitati casi presentino sovrapposizioni, forniscono esaurienti indicazioni per un corretto uso del territorio. Tali vincoli, soprattutto di natura ambientale, derivano da normative regionali e nazionali.

Con riferimento Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.), nessuna parte dell'impianto ricade all'interno delle aree di pericolosità e/o rischio geologico, geomorfologico e idrogeologico individuati dal piano.

Le principali tipologie di aree di tutela ambientale sono:

- a) Siti della Rete Natura 2000 (ZSC, ZPS, SIC);
- b) Aree IBA (Important Bird Areas);
- c) Aree RES (Rete Ecologica Siciliana),
- d) Siti Ramsar (zone umide) di cui ai decreti ministeriali e riserve naturali di cui alle leggi regionali 6 maggio 1981, n. 98 e 9 agosto 1988, n. 14 e ss. mm. e ii.,
- e) Oasi di protezione e rifugio della fauna di cui alla legge regionale 1° settembre 1997, n. 33 e ss.mm e ii.
- f) Geositi.
- g) Parchi e Riserve Naturali regionali;
- h) Parchi Naturali Nazionali;

Dalla consultazione dei data base presenti all'interno dei portali regionale del SITR e del SIF, si è potuto rilevare che l'area dall'impianto agrivoltaico ed il cavidotto di connessione con la cabina di consegna Terna non interessano alcuna delle aree di cui al precedente elenco ed in particolare:

- non ricadono all'interno di aree IBA (Aree Importanti per Avifauna). La più vicina Important Birds Area (IBA 154) dista dall'impianto circa 1,7 Km.
- non ricadono all'interno di Siti Ramsar;

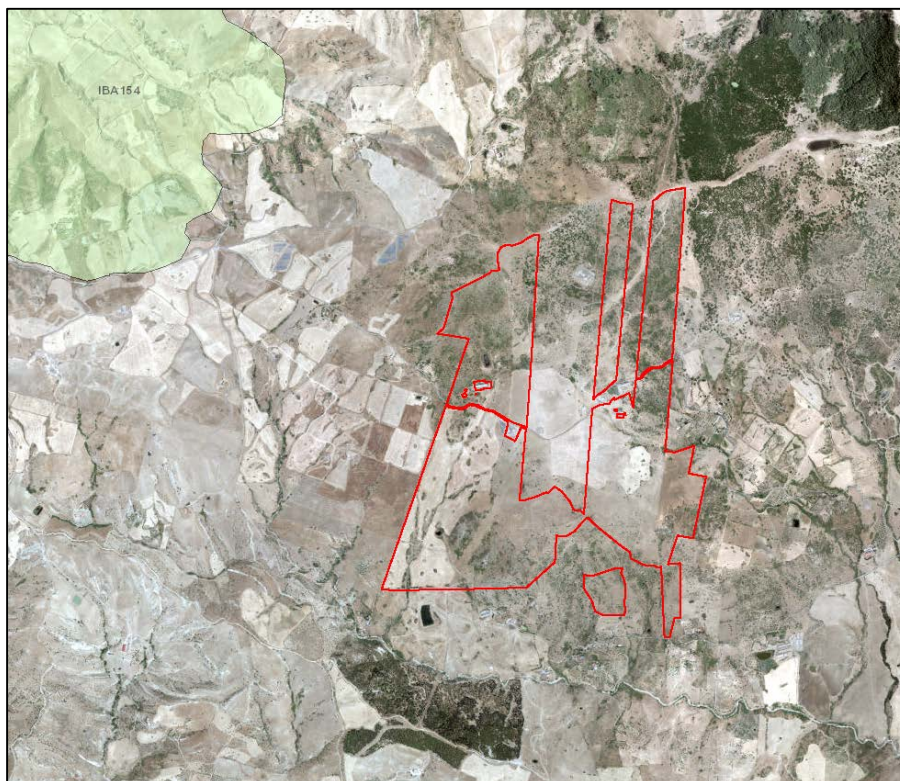


Figura 7 Distanz Area IBA 154 e aree impianto

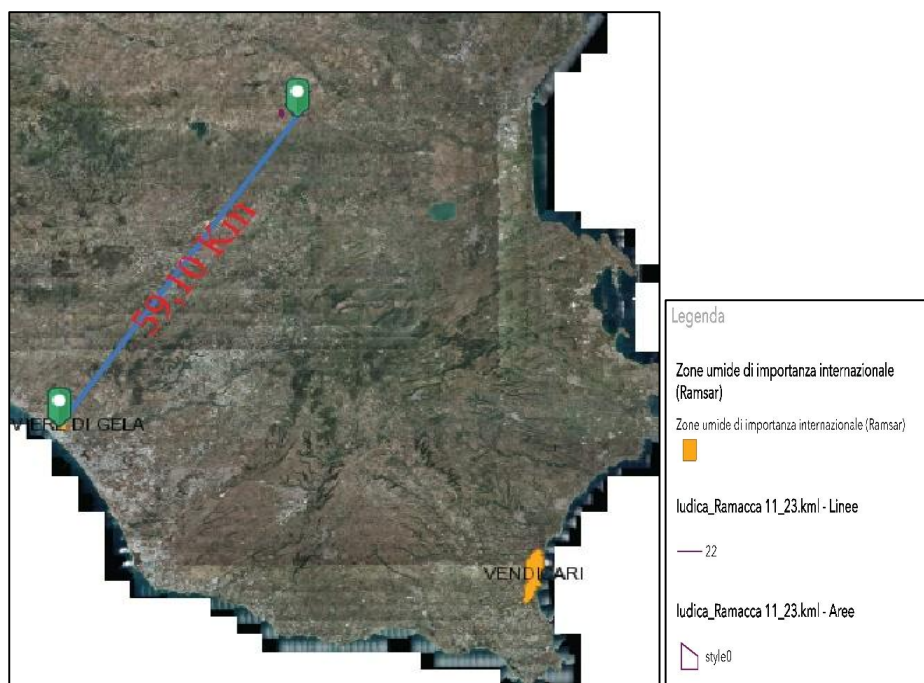


Figura 8: Distanza del sito da Zone Umide di Interesse Internazionale

Come da figura precedente il sito è abbastanza distante, 59,10 Km, dalla più vicina Zona Umide di interesse Internazionale (RAMSAR).

- non ricadono all'interno di Geositi e non ne sono presenti nel raggio di 4.342 km dal perimetro dell'impianto.



Figura 9: Distanza sito da Geosito

Il Decreto Ministeriale 10 settembre 2010, emanato dal Ministero dello Sviluppo Economico diconcerto tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ed il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, recante le Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, sottolinea come "occorre salvaguardare i valori espressi dal paesaggio", assicurando "l'equo e giusto contemperamento dei rilevanti interessi pubblici in questione, anche nell'ottica della semplificazione procedimentale e della certezza delle decisioni spettanti alle diverse amministrazioni coinvolte nella procedura autorizzativa".

### 3.2.1. Vincoli PAI

Dalle aree acquisite sono state escluse tutte le aree sottoposte a tutela PAI.

### 3.3. Vincoli Territoriali

#### Fasce di rispetto stradali

Il Codice della Strada (D.P.R. 495/1992 e ss.mm.ii.) all'art. 26 prevede delle fasce di rispetto delle principali arterie stradali dove le attività antropiche sono controllate per quanto concerne il progetto nell'area interessata dall'intervento progettuale non sono interessate da fasce di rispetto stradale.

### Fasce di rispetto di pozzi e sorgenti

Nell'area interessata dal progetto sono presenti due pozzi comunali e dove secondo quanto previsto dall'art. 94 del D.Lgs. 152/2006 sono previsti i seguenti vincoli:

- La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, deve avere un'estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e dev'essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.
- La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:
  - a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
  - b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
  - c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
  - d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade.
  - e) aree cimiteriali;
  - f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
  - g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
  - h) gestione di rifiuti;
  - i) stoccaggio di prodotti ovvero, sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
  - l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
  - m) pozzi perdenti;
  - n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

L'impianto in progetto è coerente con questo tipo di vincolo in quanto non sono previsti interventi all'interno dell'area di tutela assoluta mentre nell'area di rispetto non vi sarà dispersione di acque inquinate (in particolare non verranno usati detergenti chimici per il lavaggio dei pannelli).

### **3.4. Criteri progettuali guida**

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico destinato alla produzione di energia da fonte solare favorendo contemporaneamente il rilancio delle attività agricole sia nell'areadi interesse sia nel contesto territoriale di riferimento.

Per il raggiungimento di tale obiettivo il gruppo di progettazione ha individuato dei criteri progettuali guida che si possono così sintetizzare:

- ottimizzare l'inserimento dell'impianto all'interno dei quadri visuali presenti;
- applicare quando possibili tecniche di intervento che afferiscano ai principi dell'ingegnerianaturalistica;
- mitigare tutti gli effetti negativi sull'ambiente;
- favorire il proseguo delle pratiche agricole presenti e il riavvio di quelle abbandonate all'internodell'area;
- tutelare e valorizzare le essenze agricole tipiche presenti (es.: olivo e mandorlo);
- introdurre colture agricole che favoriscano la biodiversità della vegetazione antropica (es.:introdurre la coltivazione di grani antichi);
- non alterare i profili morfologici del sito e conseguentemente annullare quasi del tutto il delvolume del materiale da asportare e da trasferire a discarica;
- applicare il principio dell'invarianza idraulica prevedendo opportuni interventi di raccolta eregimazione delle acque superficiali;
- ridurre i consumi della risorsa idrica utilizzando quanto più possibile la raccolta delle acquepiovane;
- tutelare e riqualificare gli habitat presenti (es.: il 6220\*);
- riqualificare naturalisticamente le aree libere non interessate direttamente dall'impianto coninterventi mirati;
- tutelare la vegetazione naturale presente;
- tutelare la fauna presente;
- incrementare la biodiversità naturale presente;
- realizzare una viabilità di servizio con pavimentazione naturale stabilizzata che possa servireanche per finalità antincendio;
- contenere l'inquinamento luminoso a causa dell'intervento;
- consentire la fattibilità tecnico-economica dell'intervento.

Le azioni di progetto previsto sono state definite in stretta conformità ai criteri progettuali guidasu esposti.

### **3.5. Impianto Agrivoltaico**



L'impianto in progetto, secondo le recenti "Linee Guida in materia di impianti Agrivoltaici" redatte dal Ministero dell'Ambiente e Sicurezza Energetica (MASE) è da classificare come Impianto agrivoltaico in quanto rispetta i requisiti A, e B come specificato di seguito.

**Requisito A: impianto rientra nella definizione di "agrivoltaico"**

Requisito A.1

La superficie destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA), è pari a ha. 88,93 rispetto ad una superficie totale complessiva di ha. 106,804 e pertanto pari al 83,2 %, superiore al parametro minimo del 70 % stabilito dalle Linee Guida.

Requisito A.2

La percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) è pari al 39,58%, inferiore al parametro massimo del 40% stabilito dalle Linee Guida.

**Requisito B: il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell'impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli**

Requisito B.1

- a) La redditività annua agricola è stimata in 35.332,68€ con incremento annuale gg lavorative di 359 rispetto alla situazione ex ante operam.
- b) Nella gran parte delle aree agricole sarà mantenuto l'indirizzo produttivo esistente (coltivazione in asciutto). La superficie destinata alla produzione cerealicola sarà, anche, destinata alla coltivazione di grani antichi.

Requisito B.2 La producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico in oggetto in 145,937 GW/ha/anno mentre la producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard di analoga estensione è di circa 135,00 GW/ha/anno: pertanto è rispettato il parametro indicato dalle Linee Guida:

$$FV_{agri} (145,937/ha/anno) \geq 0,6 FV_{standard} (135,00 GW/ha/anno)$$

Si può facilmente notare che il  $FV_{agri}$  è addirittura l'1,08 del  $FV_{standard}$ , quindi, decisamente superiore allo 0.6 minimo richiesto. I superiori calcoli attinenti ai due FV, sono stati ricavati tramite opportuni software.

L'impianto in oggetto risulta soddisfacente i requisiti richiesti A e B delle "Linee Guida in materia di impianti Agrivoltaici" redatte dal Ministero dell'Ambiente e Sicurezza Energetica (MASE) pertanto esso può essere considerate Agrivoltaico

**3.6. Caratteristiche fisiche e tecniche del Progetto**

|               |          |
|---------------|----------|
| NOME IMPIANTO | BRONTE 1 |
| COMUNE        | BRONTE   |

|                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| PROVINCIA             | CATANIA                      |
| CCOORDINATE           | 37°46'29.60"N- 14°44'16.56"E |
| QUOTA MEDIA s.l.m.    | 1.000 MT                     |
| TIPOLOGIA IMPIANTO    | TRACKER MNOASSIALE           |
| ACCESSIBILITA''       | STRADA BONIFICA n. 9         |
| SUPERFICIE UTILE      | 134,60 ha                    |
| ZONA PRG              | E                            |
| NUMERO MODULI         | 109.592                      |
| CONNESSIONE RTN       | CAVO 36 KV                   |
| POTENZA NOMINALE      | 73.974 KW                    |
| POTENZA MODULO ( STC) | 675 W                        |
| MODULI PER STRINGA    | 28                           |
| NUMERO DELLE STRINGHE | 3.914                        |
| NUMERO DELLE UP       | 22                           |
| SUPERFICIE CAPTANTE   | 340.138 MQ                   |

I carichi elettrici di progetto risultano particolarmente gravosi come evidenziato nella sezione di caratterizzazione dedicata. La potenza totale massima risulta pari a 73MWp. Dall'esame accurato della distribuzione, della potenza e della natura dei carichi elettrici si è proceduto alla determinazione della struttura generale dell'impianto, come esplicitamente indicata nelle elaborazioni grafiche e descrittive di progetto.

Il sistema di distribuzione è di tipo misto, ovvero si può considerare di tipo IT per il campo fotovoltaico e di tipo TN/TT per la parte di rete. Si stabiliscono per i percorsi delle linee le modalità di protezione meccanica, l'isolamento e la costituzione dei relativi cavi, come riportato nei documenti di progetto.

L'iniziativa progettuale è stata progettata in una ottica di Grid Parity, pertanto l'energia prodotta stimata può garantire la realizzabilità dell'opera anche in assenza di incentivi statali.

Il rendimento dell'impianto fotovoltaico viene di seguito rappresentato attraverso il grafico ottenuto da elaborazione PVGIS.

| Ingressi forniti :        |                     |
|---------------------------|---------------------|
| Posizione [Lat/Lon] :     | 37.774, 14.725      |
| Orizzonte :               | Calcolato           |
| Banca dati utilizzata :   | PVGIS-SARAH2        |
| Tecnologia fotovoltaica : | Silicio cristallino |
| FV installato [kWp]:      | 79467               |
| Perdita di sistema [%]:   | 14                  |

| Uscite di simulazione                                  | Asse verticale |
|--|----------------|
| Angolo di inclinazione [°]:                            | 53 (opz)       |
| Produzione annuale di energia FV [kWh]:                | 161998299.5    |
| Irraggiamento annuale nel piano [kWh/m <sup>2</sup> ]: | 2649.26        |
| Variabilità annuale [kWh]:                             | 5621187.8      |
| Variazioni di output dovute a :                        |                |
| Angolo di incidenza [%]:                               | -1.44          |
| Effetti spettrali [%]:                                 | 0,68           |
| Temperatura e basso irraggiamento [%]:                 | -9.83          |
| Perdita totale [%]:                                    | -23.05         |



Figura 10: Produzione del campo agrivoltaico

Il risultato del calcolo dell'energia fotovoltaica è la produzione energetica media mensile e annua media per ciascuno dei sistemi fotovoltaici ad inseguimento con le proprietà scelte. La variabilità annuale è la deviazione standard dei valori annuali calcolati

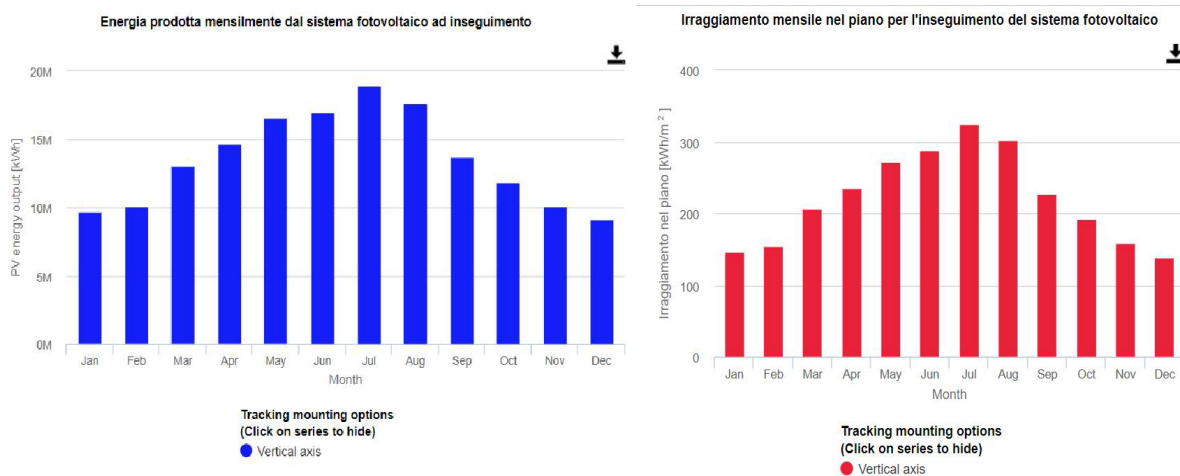


Figura 11: Valori di produzione mensili

nel periodo di tempo coperto dal database di radiazione solare scelto.

In termini di ordine di grandezza l'energia generata e immessa in rete, dal presente impianto sarà di circa 162 GWh/anno (tenuto conto delle perdite del sistema).

L'impianto sarà suddiviso in 3 aree a loro volta suddivise in 22 sottocampi fotovoltaici, per ognuno dei quali è previsto l'utilizzo di una stazione di conversione e trasformazione dell'energia elettrica, raccolta con inverter di stringa distribuiti nel sottocampo.

### **3.6.1. Caratteristiche tecniche dei componenti dell'impianto produttore**

Di seguito verranno illustrate le caratteristiche principali dei componenti procedendo dalla parte in DC verso la RTN.

Le caratteristiche dell'impianto, nonché di tutte le componenti dello stesso, dovranno essere in accordo con le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVF;
- alle prescrizioni ed indicazioni delle Società Distributrice di energia elettrica;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalla Legge n. 186 del 1° marzo 1968 e ribadito dalla Legge n. 46 del 5 marzo 1990. Rimane tuttora valido, sotto il profilo generale, quanto prescritto dal DPR 547/55 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro" e le successive 626 e 494/96 con relativi aggiornamenti e circolari di riferimento.

Lo schema di rete per ogni sottocampo avrà una rete sottesa alla propria Unità di Potenza (UP da 3,437 kVA).

Gli UP (Unità di Potenza sottese alla rete di conversione e trasformazione) saranno – fra loro - collegati in entra-esce per poi attestarsi al quadro 36 KV della stazione del produttore.

22 UP distribuiti sul parco fotovoltaico sono attestati su 6 dorsali costituite da terne di cavo in conduttori in alluminio della sezione di  $70 \text{ mm}^2$  che, a sua volta, si attesteranno, appunto, alle sbarre 36 kV del quadro di stazione.

La potenza nominale 73.974 kWp dell'impianto viene ottenuta attraverso la posa di 109.592 moduli

(silicio monocristallino) della potenza unitaria di picco di 675 Wp.

I moduli vengono raggruppati in pannelli in quantità di 28 e posizionati su 2 file – in posizione verticale su strutture tracker mono assiale (Inseguitori di rollio- asse di rotazione Nord-Sud), per cui inseguono il sole durante il suo percorso nel cielo.

Ogni gruppo di moduli costituisce una stringa e se ne determineranno 3.914. Ogni gruppo di stringhe farà capo ad uno StringBox (quadro di parallelo).

Si verranno a costituire 166 StringBox che, a sua volta, si attesteranno ai 22 UP/Inverter.

Da 22 UP/Inverter uscirà, convertita e trasformata, l'energia in corrente alternata a 50 Hz al valore di tensione di esercizio a 36 kvolt. -

Ogni gruppo di 3 o 4 - collegati in entra esci - tramite una dorsale in cavo si attesterà alle

sbarre 36 kV degli scomparti posti all'interno dell'edificio di Stazione Produttore.

In buona sintesi l'impianto comprenderà 3 aree geografiche, da cui si rilevano

### **Il Parco fotovoltaico:**

Sulle 3 Aree geografiche

- N. 109.592 moduli della potenza 675 Wp (STC)
- Stringhe da 28 moduli
- N. 3.914 stringhe da 28 moduli
- N. 3.914 tracker mono assiali per moduli disposti su 2 file verticali
- N. 22 sotto-campi mediamente da 3.200 kW /3490 kW
- N. 22 Gruppi "Unità di Potenza/inverter" da 3.437 kVA;
- N. 166 Quadri di parallelo (StringBox).

Per ogni area geografica

#### AREA 1

- N. 40.236 moduli della potenza 675 Wp (STC)
- Stringhe da 28 moduli
- N. 1.1437 stringhe da 28 moduli
- N. 1.437 tracker mono assiali per moduli disposti su 2 file verticali
- N. 8 sotto-campi mediamente da 3.200 kW
- N. 8Gruppi "Unità di Potenza/inverter" da 3.437 kVA;
- N. 56 Quadri di parallelo (StringBox).
- N. 2 Dorsali AT di collegamento.
- Potenza Nominale 27.159 kW

#### AREA2

- N. 14.112 moduli della potenza 675 Wp (STC) ;
- Stringhe da 28 moduli;
- N. 504 stringhe da 28 moduli;
- N. 504 tracker mono assiali per moduli disposti su 2 file verticali;
- N. 3 sotto-campi mediamente da 3.200 kW;
- N. 3 Gruppi "Unità di Potenza/inverter" da 3.437 kVA;
- N. 18 Quadri di parallelo (StringBox);
- N. 1 Dorsale AT di collegamento;
- Potenza Nominale 9.525 kW.

### AREA3

- N. 55.244 moduli della potenza 675 Wp (STC);
- Stringhe da 28 moduli;
- N. 1.973 stringhe da 28 moduli;
- N. 1.973 tracker mono assiali per moduli disposti su 2 file verticali;
- N. 11 sotto-campi mediamente con da 3.000 kW;
- N. 11 Gruppi "Unità di Potenza/inverter" da 3.437 kVA;
- N. 92 Quadri di parallelo (StringBox);
- N. 3 Dorsali AT di collegamento;
- Potenza Nominale 37.289 kW.

#### **3.6.2. Terre e Rocce da Scavo**

Gli scavi verranno eseguiti per la realizzazione delle platee di sostegno delle UP dei blocchetti di fondazione delle paline di illuminazione esterna, per il basamento del trasformatore dei S.A.

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "microcantiere" che verrà realizzato in prossimità dei sottocampi, successivamente verrà riutilizzato per il rinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito mediante caratterizzazione chimico- fisica.

Nel caso in cui, in virtù dei risultati della caratterizzazione, il materiale scavato dovesse risultare non idoneo al riutilizzo in sito, questo sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e sostituito con terreno di caratteristiche controllate.

A seguito di approfondimenti la percentuale di materiale che, previo accertamento dell'idoneità ambientale, verrà riutilizzato per il solo riempimento dello scavo è di circa 60%, nel caso delle fondazioni dei sostegni è di modestissima entità; tutto il resto del terreno eccedente sarà riutilizzato in sito per il rimodellamento del terreno e la risistemazione del fondo, nel caso di esubero, sarà gestito come rifiuto (CER 170504) e conferiti ad idoneo impianto di trattamento/recupero o smaltimento.

#### **3.7. Cave e discariche**

Nelle prossimità dell'aree di progetto non vi sono cave e discariche.

#### **3.8. Alternative di progetto**

L'analisi circa la natura e gli obiettivi del progetto proposto costituisce la condizione indispensabile per la valutazione comparativa con strategie alterative per la realizzazione dell'opera stessa.

L'analisi e il confronto delle diverse situazioni è stata effettuata in fase di definizione del progettodefinitivo sia in relazione alle tecnologie proponibili, sia in merito alla ubicazione più indicata dell'impianto.

L'identificazione delle potenziali alternative è lo strumento preliminare ed indispensabile che consente di esaminare le ipotesi di base, i bisogni e gli obiettivi dell'azione proposta.

In questo quadro, la scelta localizzativa è stata conseguente, soprattutto, ad un lungo processo di ricerca di potenziali aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici che potessero assicurare, oltre i requisiti tecnici più oltre illustrati, soprattutto la conformità rispetto agli indirizzi dettati dalla Regione Sicilia a seguito dell'emanazione di specifici atti di regolamentazione del settore nonché, più in generale, la coerenza dell'intervento con riguardo alle disposizioni contenute nella pianificazione paesaggistica regionale.

In fase di studio preliminare e di progetto sono state, pertanto, attentamente esaminate le possibili soluzioni alternative relativamente ai seguenti aspetti:

- Alternative di localizzazione;
- Alternative tecnologiche;
- Alternativa zero.

Peraltro, l'insieme dei vincoli alla base delle scelte progettuali legate alle norme ambientali e paesaggistiche (con particolare riferimento alle opzioni tecniche di orientamento dei pannelli ai fini della massimizzazione dell'energia raccolta) nonché la disponibilità di lotti per la realizzazione di impianti fotovoltaici nel territorio, hanno inevitabilmente condotto ad individuare in un unico sito e a circoscrivere sensibilmente il campo delle possibili alternative di natura progettuale effettivamente realizzabili, compatibilmente con l'esigenza di assicurare un adeguato rendimento dell'impianto.

Nel seguito saranno sinteticamente illustrati i criteri che hanno orientato le scelte progettuali e, per completezza di informazione, sarà ricostruito un ipotetico scenario atto a ricostruire sommariamente la prevedibile evoluzione del sistema ambientale in assenza dell'intervento.

### **3.8.2. Alternative di localizzazione**

Tenendo conto delle notevoli potenzialità del settore fotovoltaico nel territorio di studio, unitamente alle indicazioni regionali il mercato delle aree potenzialmente sfruttabili ai fini della produzione energetica da fonte solare per impianti sul suolo di grande taglia (superiori a 20 MWp) sta pervenendo rapidamente alla saturazione. A livello di area ristretta, sono state attentamente esaminate dal Proponente alcune potenziali alternative di localizzazione dell'impianto agrivoltaico entro i lotti liberi, ubicati nelle aree già provviste delle infrastrutture primarie necessarie.

Nell'ambito delle ricognizioni preliminari, volte all'individuazione della localizzazione ottimale per l'impianto, in particolare, sono stati puntualmente valutati le 'aree non idonee' normate per legge. A seguito della predetta fase ricognitiva e di studio si è, dunque, pervenuti alla conclusione che la specifica ubicazione prescelta, a parità di superficie impegnata, fosse quella ottimale per assicurare le migliori prestazioni di esercizio dell'impianto.

Considerata la limitata estensione delle aree urbanizzate ed i caratteri ambientali omogenei che caratterizzano il sito interessato si può inoltre ragionevolmente ritenere che le varie alternative localizzative esaminate in tale ristretto ambito siano sostanzialmente equivalenti in termini di effetti ambientali del progetto.

Per tali ragioni, in conclusione, il progetto proposto scaturisce, di fatto, dall'individuazione di un'unica soluzione localizzativa concretamente realizzabile.

### **3.8.2. Alternative tecnologiche**

Il processo di definizione del layout di impianto ha avuto come criterio guida principale l'esigenza di procedere alla disposizione dei pannelli secondo un orientamento ed una disposizione planimetrica che assicurassero la massima produzione energetica.

Tale esigenza ha portato alla scelta dei sistemi di "inseguimento solare" per ottenere la massima produzione energetica e l'occupazione del minor territorio possibile pur rimanendo nell'ambito di un'azione economicamente sostenibile.

Le tecnologie di produzione delle celle fotovoltaiche si dividono sostanzialmente in tre famiglie:

- Silicio cristallino: che comprende il monocristallo e il policristallo.
- Film sottile.
- Arseniuro di Gallio
- Concentratori Fotovoltaici.

Le prestazioni dei moduli fotovoltaici sono suscettibili di variazioni anche significative in base:

- al rendimento dei materiali;
- alla tolleranza di fabbricazione percentuale rispetto ai valori di targa;
- all'irraggiamento alle quali le sue celle sono esposte;
- all'angolazione con cui questa giunge rispetto alla sua superficie;
- alla temperatura di esercizio dei materiali, che tendono ad "affaticarsi" in ambienti caldi;
- alla composizione dello spettro di luce.

Nel caso dell'impianto agrivoltaico in oggetto si è optato per la soluzione tecnologica che massimizzasse la producibilità della centrale FV in relazione alla particolare tipologia di impianto in progetto. Per questo, la scelta della tecnologia denominata a "inseguimento solare", è stata una scelta obbligata che però consente, attraverso il variare dell'orientamento e l'inclinazione dei moduli attraverso opportuni motori elettrici, di ricevere la massima quantità possibile di radiazione solare in ogni periodo dell'anno, mantenendo i pannelli in posizione ottimale rispetto alla direzione dei raggi solari. In questo modo è possibile aumentare il rendimento di oltre il 30% rispetto ai sistemi ad installazione fissa. Il sistema di inseguimento a mono asse è quello che risulta essere il più indicato alle esigenze del committente e permette un grande risparmio in termini di suolo occupato.

Con tali presupposti la scelta sulla tecnologia costruttiva dei moduli è stata orientata verso un modulo bifacciale abbastanza reperibile nel mercato nonché di buona affidabilità ed efficienza per l'applicazione in impianti FV a inseguitori mono assiale.

### **3.8.3 Alternativa zero**



In assenza dell'intervento proposto, a fronte di modesti benefici visuali conseguenti alla conservazione delle ordinarie caratteristiche del paesaggio agricolo del sito (che rappresenta, in somma con i paesaggi urbani, l'87% del territorio locale), nell'area permarrebbero le criticità ambientali, economiche e sociali che caratterizzano l'area vasta interessata che così si possono riassumere:

- limitata biodiversità naturale;
- elevato rischio incendi;
- elevato rischio desertificazione;
- crisi del comparto agricolo;
- abbandono delle attività agricole;
- elevata disoccupazione giovanile.

La non realizzazione dell'intervento comporterà la rinuncia alle opportunità socioeconomiche sottese dalla realizzazione dell'opera in un contesto agricolo che, malgrado i favorevoli auspici, ha conosciuto e continua a conoscere uno sviluppo al di sotto delle aspettative, così come avviene in quasi tutto il meridione della penisola italiana. In questo senso, infatti, l'intervento potrebbe contribuire sensibilmente a migliorare lo sviluppo sostenibile del territorio esercitando un'azione attrattiva per nuovi investimenti.

Anche su questi presupposti si è inserito, all'interno del progetto, una dettagliata analisi di uno sviluppo agricolo in stretto connubio con le strutture di produzione dell'energia da fonte solare. Le coltivazioni previste sono state scelte fra quelle più idonee da far sviluppare all'interno della fascia tra le file in modo che si proseguano le attività agricole in modalità *greening* permettendo uno sviluppo agricolo innovativo ed auspicando che l'attività possa servire da esempio per altre iniziative simili.

Senza la realizzazione dell'impianto agrivoltaico proposto svanirebbe l'opportunità di realizzare un impianto a basso impatto ambientale in grado di apportare benefici certi e tangibili in termini di:

- riduzione globale delle emissioni da fonti energetiche convenzionali;
- miglioramento della capacità del suolo di sequestrare la CO<sub>2</sub> dall'atmosfera;
- diversificazione e ampliamento delle risorse degli ecosistemi naturali dell'area ampia.

### **3.9. Dismissione dell'impianto e ripristino ambientale dei luoghi**

Al termine del ciclo di vita dell'impianto agro-fotovoltaico, che in media viene stimata intorno ai 30 anni, si procederà al suo smantellamento e al conseguente ripristino dell'area. In particolare, verrà ripristinata l'area in cui saranno installati i moduli sebbene una porzione di terreno al di sotto dei moduli sarà coltivata durante l'inverno mentre le aree verdi rimarranno anche dopo la fase di dismissione conferendo al terreno un valore più alto se paragonato alla fase ante operam a seminativo.

I moduli fotovoltaici esausti devono essere recuperati e riciclati. Questo processo ridurrà al minimo lo spreco e permetterà il riutilizzo di preziose materie prime per la produzione di nuovi moduli.

In fase di dismissione le varie parti dell'impianto saranno separate in base alla loro natura in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti saranno inviati in discariche specifiche e autorizzate.

In particolare, il piano di dismissione per l'impianto in esame è caratterizzato essenzialmente dalle seguenti attività lavorative:

- ✓ Sezionamento impianto e scollegamento serie moduli fotovoltaici;
- ✓ Scollegamento cavi;
- ✓ Smontaggio dei moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno
- ✓ Confezionamento moduli in appositi contenitori
- ✓ Smontaggio del sistema di illuminazione e del sistema di videosorveglianza
- ✓ Rimozione filamenti elettrici dai cavidotti interrati
- ✓ Rimozione pozzetti di ispezione
- ✓ Rimozione parti elettriche dai prefabbricati di alloggiamento degli inverter
- ✓ Smontaggio struttura metallica
- ✓ Rimozione del fissaggio al suolo (pali)
- ✓ Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione.
- ✓ Rimozione manufatti prefabbricati compresa fondazione
- ✓ Rimozione e smantellamento di sottostazione di trasformazione MT/AT
- ✓ Rimozione recinzione
- ✓ Rimozione degli inerti dalle strade e dalle massicciate di posa delle cabine
- ✓ Consegna materiali a ditte specializzate per lo smaltimento
- ✓ Opere a verde di ripristino del sito.

La fase di rimozione dei moduli denominata *decommissioning* consiste sostanzialmente nella rimozione dei moduli, delle relative strutture di supporto, del sistema di videosorveglianza, nello smantellamento delle infrastrutture elettriche, degli alloggi e la rimozione della recinzione.

Successivamente seguiranno le operazioni di sistemazione dei terreni e il ripristino della condizione ante-operam dell'area. Tutti i rifiuti prodotti saranno smaltiti tramite ditte regolarmente autorizzate secondo la normativa vigente privilegiando il recupero ed il riutilizzo di alcuni materiali costituenti, ad esempio, le strutture di supporto (acciaio zincato e alluminio), i moduli fotovoltaici (vetro, alluminio ecc.) e i cavi (rame e/o alluminio).

Il ripristino dei luoghi sarà possibile soprattutto grazie alle caratteristiche di reversibilità proprie degli impianti fotovoltaici ed al loro basso impatto sul territorio in termini di superficie occupata dalle strutture, anche in relazione alle scelte tecniche operate in fase di progettazione.

Sarà comunque necessario l'allestimento di un cantiere, al fine di permettere lo smontaggio, il deposito temporaneo ed il successivo trasporto a discarica degli elementi costituenti l'impianto.

L'intervento progettuale in oggetto tra i suoi obiettivi prioritari ha avuto quello di massimizzare il riciclo dei materiali utilizzati per l'impianto agrivoltaico al fine di rispettare i principi dell'economia circolare. Di seguito sono riportati le modalità di riciclo delle principali

attrezzature utilizzate.

### Moduli fotovoltaici

In merito alla dismissione dei moduli fotovoltaici, ad oggi in Italia esistono realtà aziendali che si occupano del loro recupero e riciclaggio che rientrano tra i Consorzi/Sistemi di raccolta idonei per lo smaltimento dei moduli fotovoltaici a fine vita; le parti metalliche verranno rivendute mentre i cavi saranno destinati ad impianti di recupero. Dal punto di vista dei costi per il recupero dei moduli fotovoltaici, i consorzi sono orientati per un ritiro presso un punto di raccolta concordato ed il trattamento dei rifiuti sarà gratuito per gli utenti finali.

Il processo del riciclo di un modulo fotovoltaico a fine vita si articola su tre fasi essenziali:

- rimozione di cornice e cavi di collegamento elettrico;
- triturazione;
- processi di separazione delle materie prime.

Per i moduli fotovoltaici realizzati con celle in silicio cristallino si ha:

- 74% di vetro (rivestimento, copertura del modulo, vetro di altissima qualità);
- 10% di plastica (supporto del modulo, viene riciclata in vasi o altro);
- 10% di alluminio (della cornice);
- 6% di altri componenti (polvere di silicio derivante dalle celle fotovoltaiche, rame per le connessioni elettriche, argento, adesivo in silicone ecc.).

I moduli fotovoltaici utilizzati, in silicio cristallino, a fine ciclo vita verranno ritirati e riciclati quasi integralmente. In Germania, per esempio, è nato un consorzio nel 2007, il PV CYCLE, che raggruppa impianti per lo smaltimento dei pannelli, capaci di recuperare l'85% dei materiali. Questo permette alla tecnologia fotovoltaica di essere doppiamente ecologica.

Per lo smaltimento dei moduli fotovoltaici, una volta disinstallati sul campo dalle strutture di sostegno, si deve provvedere al corretto trasporto ad apposito centro di smaltimento.

In particolare, ai sensi dell'art. 193 del Dlgs n. 152 del 3 aprile 2006, un trasportatore autorizzato carica i moduli FV per il trasporto secondo la procedura di cui all'art 193 medesimo. I moduli devono essere accompagnati da un formulario di identificazione dal quale devono risultare almeno i seguenti dati:

- nome ed indirizzo del produttore dei rifiuti e del detentore;
- origine, tipologia e quantità del rifiuto;
- impianto di destinazione;
- data e percorso dell'istradamento;
- nome ed indirizzo del destinatario.

Le copie del formulario devono essere conservate per cinque anni.

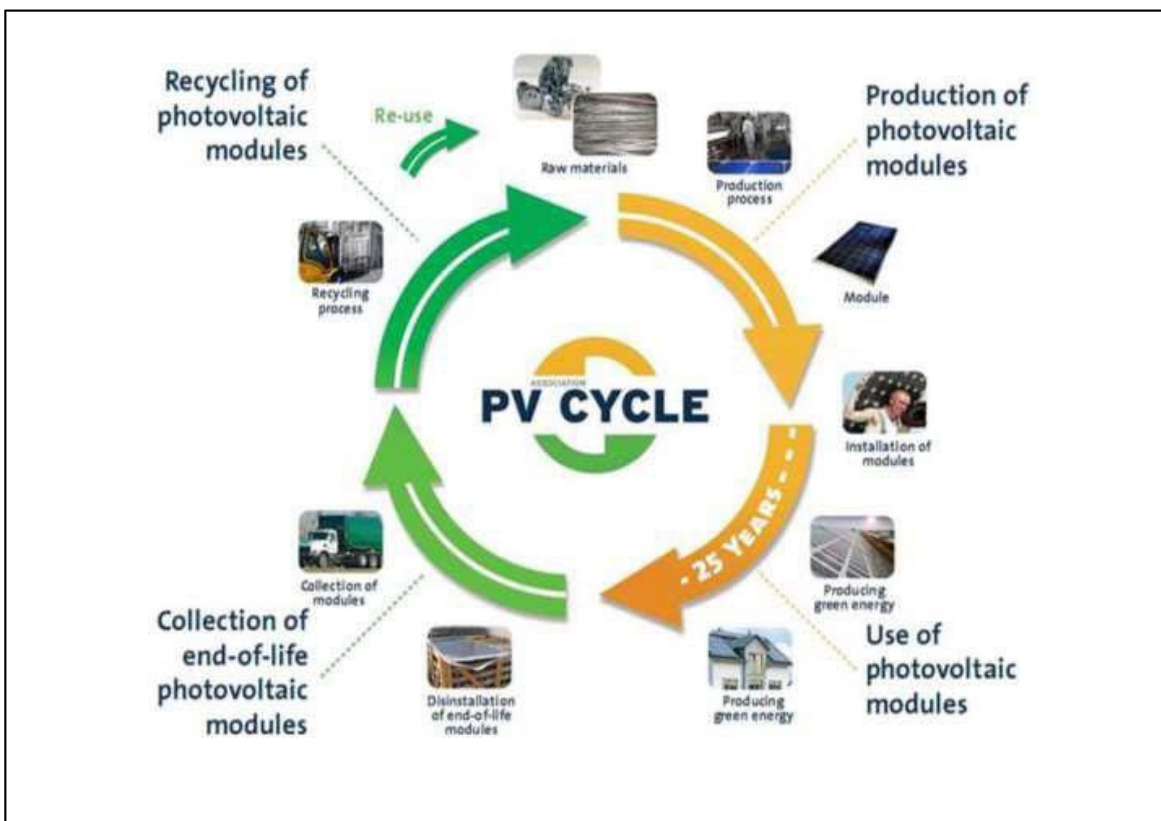


Figura 12: Ciclo di vita dei moduli fotovoltaici in silicio cristallino secondo il programma "Double Green" dell'associazione PV Cycle

In questa fase del processo avviene il recupero delle materie prime che costituivano i moduli FVe saranno utili per la realizzazione di nuovi moduli fotovoltaici, come promosso dal Dlgs n. 49 del 14 marzo 2014. L'impianto di trattamento consegna al detentore dei moduli un certificato di avvenuto trattamento riportante la lista dei medesimi ordinata per numero di serie, marca e modello trattati e con l'indicazione precisa del FIR di riferimento.

I moduli dovranno essere disposti Sul bancale con il vetro anteriore rivolto verso l'alto, inoltre, dovranno essere adagiati con precisione, con spigoli adiacenti, in modo da poter scaricare il loro peso in modo uniforme sul bancale. I moduli dovranno essere adeguatamente immobilizzati sui bancali tramite opportuna e salda reggiatura, come illustrato nella foto esempio.

### Strutture di Sostegno

Il pannello fotovoltaico è costituito da una struttura di sostegno per grandi impianti fotovoltaici in campo aperto. La struttura consiste in un sistema a tracker con profilati direttamente conficcati nel terreno. Dopo aver interrotto tutti i collegamenti elettrici e di trasmissione dati, si provvederà alla rimozione dei moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno e quindi allo smontaggio di quest'ultima.

Tutte le operazioni dovranno essere effettuate in massima sicurezza, adoperando attrezzi idonei e utilizzando opportuni sistemi di protezione individuale per gli operai.

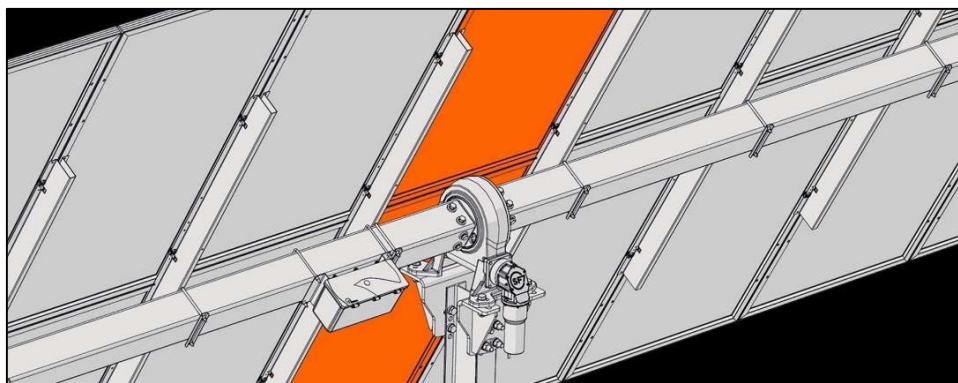
Contemporaneamente allo smontaggio delle strutture di sostegno, avverrà lo smontaggio delle

unità di trasformazione, contenenti gli inverter dell'impianto ed una serie di apparecchiature di controllo e acquisizione.

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico per quanto riguarda la parte aerea e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. Lo stesso vale per le aste di trasmissione dei motori di tracking relative alla parte dell'impianto costruita con tipologia a inseguimento monoassiale e per la carpenteria varia derivante dalle operazioni di disassemblaggio.

Avendo precedentemente interrotto i collegamenti elettrici si provvederà a rimuovere tutte le componenti elettriche e le apparecchiature di controllo. Queste, insieme ai moduli fotovoltaici in precedenza rimossi, verranno trasportati presso idonei centri di raccolta ed eventuale riciclaggio.

Al termine delle operazioni di estrazione dei pali, il terreno verrà eventualmente rimodellato localmente per semplice compattazione.



*Figura 13: Particolare strutturale*

### Forniture elettriche

Le apparecchiature elettriche/elettroniche dell'impianto agrivoltaico quali Quadri Elettrici, Gruppi di Conversione DC/AC, Trasformatori, Sistemi di Monitoraggio e Telecontrollo, ecc., sono classificate secondo il decreto legge 151 del 2005 come "Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (in sigla RAEE)".

Le apparecchiature elettriche, quadri di campo, inverter, trasformatori ecc., verranno prelevate e riciclate quasi completamente in apposito centro di recupero; qualora riutilizzabili saranno consegnate a ditte specializzate nel ripristino e riparazione e saranno successivamente riutilizzate in altri siti o immesse nel mercato dei componenti usati.

### Locali di servizio

I locali di servizio che alloggiavano inverter e trasformatori sono strutture prefabbricate e pertanto si procederà alla demolizione e allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero

e riciclaggio inerti da demolizione.

### Cablaggi

L'intero cablaggio viene ritirato e riciclato completamente rappresentando anche un rientro economico non trascurabile in fase di dismissione. Per quanto riguarda i cavidotti, essendo questi ultimi completamente interrati, non ne è prevista la dismissione. Se ne prevede soltanto, qualora questi ultimi non possano essere riutilizzati per altri scopi, la sigillatura alle estremità al fine di evitare l'ingresso di corpi estranei all'interno degli stessi.

### Recinzione perimetrale

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, verrà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. I pilastri in c.a. di supporto dei cancelli verranno demoliti e inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

### Viabilità interna ed esterna

In fase di progettazione ci si è posti l'obiettivo di ridurre al minimo necessario il ricorso a nuova viabilità, cercando di sfruttare al massimo, anche attraverso interventi di miglioramento, i percorsi esistenti. In ogni caso, per tutta la rete della viabilità, sono state studiate misure di mitigazione dell'impatto favorendone l'inserimento nel contesto paesaggistico. Pertanto, la nuova viabilità, come detto, è stata prevista con battuto di ghiaia su sottofondo in misto stabilizzato. Lo smantellamento del tracciato viario sarà studiato in modo da consentire un idoneo accesso all'area fino all'ultimazione dei lavori. Essendo le strutture stradali da rimuovere caratterizzate da spessori non rilevanti, si potrà fare ricorso a dei semplici escavatori meccanici cingolati. Il materiale di risulta verrà successivamente trasportato a discarica con mezzi idonei, anche in considerazione dei consistenti quantitativi di materiale da allontanare. Tale materiale essendo costituito quasi esclusivamente da inerti, non è da ritenersi dannoso per l'ambiente e potrà essere smaltito in adeguata discarica.

### Fascia di rispetto ed aree di riqualificazione ambientale

La fascia verde di rispetto e le aree naturali tutelate e riqualificate dall'intervento progettuale non verranno dismesse conferendo al sito un valore ecologico più alto se paragonato alla fase ante operam.

### Vasche di raccolta idrica e sistemazione idraulica

Le opere di sistemazione idraulica non verranno smantellate e consentiranno al sito, una volta riavviate le attività agricole, di rispettare pienamente i principi dell'invarianza idrica ed idrologica.

Le quattro vasche di raccolta idrica previste dal progetto non verranno anch'esse smantellate

e garantiranno un supporto di acqua per l'irrigazione e per la prevenzione incendi oltre ad assicurare una maggiore biodiversità naturale dell'area.

### **3.10. Cronoprogramma**

La tabella seguente riporta la sequenza delle attività di costruzione del impianto agrivoltaico avente una potenza di picco pari a 73,974 MWp, con la relativa tempistica ed in calce al documento sono riportate delle brevi descrizioni delle fasi principali individuate nel cronoprogramma. La realizzazione dell'impianto in oggetto si prevede a decorrere dall'ottenimento delle Autorizzazioni necessarie per una durata di circa 24 mesi. Il presente cronoprogramma non considera le tempistiche necessarie per l'approvvigionamento dei materiali e sarà quindi nella responsabilità della Committenza, dei fornitori e delle imprese installatrici, la pianificazione delle forniture in maniera tale da assicurare la presenza in cantiere dei materiali prima dell'avvio di ciascuna fase di lavoro.

Per l'intervento, occorrerà l'impiego di diverse squadre di operai e tecnici specializzati, che potrebbero anche lavorare contemporaneamente in alcuni periodi di tempo, dedicandosi ciascuna alla propria mansione.

### Cronoprogramma

| CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI           |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
|-------------------------------------|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|----|----|----|
| FASI LAVORATIVE OMOGENEE PER 3 AREE |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
| Mesi                                | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |  |  |    |    |    |
| Area1                               | 1a   | 2e |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3c |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4b |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4e |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
|                                     | 1b   | 2a | 2b | 2c | 2d | 3a | 3b | 3c | 4a |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4c |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4e |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
| Area2                               |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1a | 2e |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3c |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4a |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  | 4c | 4d | 4e |
|                                     | 1b   | 2a | 2b | 2c | 2d | 3a | 3b | 3c | 4c | 4d | 4e |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
| Area3                               | 1a   | 2e |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3c |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4a |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4c | 4d | 4e |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
|                                     | 1b   | 2a | 2b | 2c | 2d | 3a | 3b | 3c | 4c | 4d | 4e |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
| Monitoraggio                        |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 6a |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
| SUB FASI DI LAVORO                  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
| 1a                                  | Picchettamento e sondaggio del terreno   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
| 1b                                  | Allestimento materiali, approntamento attrezzature e apparecchiature di cantiere |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
| 2a                                  | Movimentazione terra per rettificare il terreno                                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
| 2b                                  | Recinzione cantiere e varchi di accesso posizionamento container da cantiere     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
| 2c                                  | Recinzione area di impianto  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
| 2d                                  | Stoccaggio montaggio strutture di sostegno dei moduli                            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
| 2e                                  | Fascia perimetrale a verde   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
| 3a                                  | Esecuzione scavi per cavidotti pozzetti<br>Basamenti per UP                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
| 3b                                  | Trasporto e posizionamento delle cabine box                                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
| 3c                                  | Installazione dei moduli<br>Collegamenti BT agli Inverter                        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |
| 4a                                  | Assiemaggio cassetteria del campo fotovoltaico                                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |    |    |    |



| CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI           |  |   |    |   |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------|--|---|----|---|----|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| FASI LAVORATIVE OMOGENEE PER 3 AREE |  |   |    |   |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Mesi                                | 1  | 2 | 3  | 4 | 5  | 6  | 7 | 8 | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Area1                               | 1a   |   |    |   |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2e |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3c |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4b |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4e |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                     | 1b   |   | 2a |   |    | 2b |   |   | 2c |    |    | 2d |    |    | 3a |    |    | 3b |    |    | 3c |    |    | 4a |    |    |    | 4c |    |    |    | 4e |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Area2                               | 1a   |   |    |   |    |    |   |   | 2e |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3c |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4a |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4c |    |    |    | 4d |    | 4e |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                     | 1b   |   | 2a |   |    | 2b |   |   | 2c |    |    | 2d |    |    | 3a |    |    | 3b |    |    | 3c |    |    | 4c |    |    |    | 4d |    | 4e |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Area3                               | 1a   |   |    |   | 2e |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3c |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4a |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4c |    |    |    | 4d |    | 4e |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                     | 1b   |   | 2a |   |    | 2b |   |   | 2c |    |    | 2d |    |    | 3a |    |    | 3b |    |    | 3c |    |    | 4c |    |    |    | 4d |    | 4e |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Monitoraggio                        |  |   |    |   |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 6a |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SUB FASI DI LAVORO                  |  |   |    |   |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4b                                  | Posa trasformatore dei servizi ausiliari<br>Esecuzione struttura edificio ricovero merci<br>Esecuzione struttura edificio AT<br>Posa scomparti AT- Terminali   |   |    |   |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4c                                  | Esecuzione rete di terra nel piazzale<br>Sistemazione pavimentazione del Piazzale AT<br>Posa cavi AT tra UP e BT con inverter<br>Completamento connessioni AT e BT in Edificio AT<br>Operazioni preliminari di collaudo<br>Rimozione Cantiere  |   |    |   |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4d                                  | Esecuzione scavo in viabilità di servizio per posa cavi di collegamento AT tra aree<br>Posa tratte di terne di cavo AT per collegamenti UP a scomparti AT<br>Esecuzione scavo in viabilità pubblica per posa cavi di connessione fino alla stazione RTN<br>Posa tratte di terne di cavo AT di connessione entro scavo predisposto e ed esecuzione giunti per il collegamento allo stallo AT nella stazione RTN |   |    |   |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4e                                  | Pratiche di connessione presso TERNA<br>Connessione AT su stallo reso disponibile da TERNA<br>Messa in Esercizio da TERNA<br>Collaudi Finali   |   |    |   |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5a                                  | Attività agricole  |   |    |   |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6a                                  | Monitoraggio   |   |    |   |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

#### **4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

Nel quadro di riferimento ambientale vengono definiti i sistemi territoriali interessati dal progetto, il livello di qualità esistente ed il grado di compromissione indotto dall'opera e le opere di mitigazione e di compensazione ambientale previste per ogni componente ambientale.

Lo studio di impatto ambientale si pone come obiettivo quello di fornire una valutazione di insieme dell'impatto di un'opera considerato nella sua globalità.

Nella stesura di questa parte dello studio, si è fatto specifico riferimento alle norme tecniche per la redazione degli studi d'impatto ambientale e per la formulazione del giudizio di compatibilità contenute nel D. Lgs. 152/2006 (Codice dell'Ambiente) e nei successivi aggiornamenti ed integrazioni.

Pertanto, ai fini analitici, è stato necessario separare le analisi secondo grandi componenti dell'ambiente in base alle seguenti considerazioni:

- da una parte, la necessità di raggiungere la maggiore completezza possibile nell'elencazione delle componenti ambientali al fine di riprodurre l'immagine più fedele possibile del sistema ambientale considerato ed in questo senso si sono considerati il maggior numero possibile di componenti nel tentativo di non trascurare aspetti rilevanti;
- dall'altra, la difficoltà di trattare, anche con metodi tecnici formalizzati ed automatizzati, una grande mole di informazioni con l'inevitabile conseguenza di appesantire il ragionamento valutativo.

Si utilizzano di solito per questo scopo delle check-list o delle matrici o altri sistemi che servono a non trascurare qualche fattore all'interno delle grandi componenti dell'ambiente.

L'identificazione degli impatti potenziali consiste quindi in una serie di operazioni di prospezione tese ad individuare le interazioni certe e probabili tra le azioni causali di progetto ed i fattori ambientali.

L'operazione, ripetuta per tutte le azioni elementari rispetto a tutti i fattori individuati, mette in evidenza un processo iterativo molto importante: in sede di previsione degli effetti originati dalla diffusione delle interferenze possono emergere la rilevanza o la significatività di fattori ambientali equindi di componenti in precedenza trascurate.

Nella costruzione del sistema di valutazione si è tenuto conto del parere degli esperti che hanno redatto il presente studio.

Una volta che sono stati individuati gli impatti potenziali si è passati all'analisi dettagliata delle componenti ambientali maggiormente interessate dove è stato messo in evidenza il livello di qualità esistente ed il grado di compromissione indotto dall'opera.

Le componenti ambientali che sono state prese in considerazione, poiché ritenute più significative ai fini della valutazione, sono le seguenti:

- Atmosfera;
- Rumore e vibrazioni;
- Vegetazione;

- Fauna;
- Suolo e sottosuolo;
- Ambiente idrico;
- Paesaggio;
- Salute pubblica.

#### **4.1. Aria e fattori climatici**

L'aria, assieme all'acqua ed al suolo, figura tra le componenti ambientali basilari ed indispensabili all'attività umana ed alla sua stessa sopravvivenza: quella che gli anglosassoni indicano come *life- supporting resources*.

La minaccia alla qualità della risorsa aria è rappresentata dall'inquinamento atmosferico nelle sue varie forme.

La presenza nell'atmosfera di una qualche sostanza (solida, liquida o gassosa) che alteri la sua normale composizione qualitativa e/o le caratteristiche fisico chimiche dei suoi componenti, rappresenta una contaminazione della risorsa aria.

In senso lato, nella categoria dei contaminanti rientrano tutte le cause (fisiche, chimiche e biologiche) in grado di apportare variazioni alle caratteristiche ed alla composizione media dell'atmosfera. Sono tuttavia, da considerarsi inquinanti, quei contaminanti presenti in concentrazioni di entità tali da produrre effetti nocivi osservabili.

In generale, le principali fonti dell'inquinamento atmosferico sono la produzione e l'uso dei carburanti e dei combustibili, i processi industriali (soprattutto chimici e metallurgici) e l'incenerimento dei rifiuti.

##### **4.1.1. Climatologia**

Elementi fondamentali del clima sono le precipitazioni, i venti, le temperature, la quota topografica, la latitudine ed un insieme di fattori minori che concorrono ugualmente alla definizione generale di clima. Il clima, è uno dei fattori fondamentali nell'ambito di uno studio idrologico e geomorfologico di una data area, esso infatti influenza e determina, a parità di condizioni geologiche, la morfologia ed il bilancio generale dei bacini interessati. Nell'approccio dello studio climatologico del presente lavoro, sono presi in considerazione soltanto la temperatura e le precipitazioni; gli altri elementi climatici non sono stati adoperati per la mancanza di stazioni di misura e di notizie atti a fornire dati quantitativi e qualitativi da elaborare.

##### **4.1.1.1. Precipitazioni**

Per lo studio del clima nella zona in esame si è fatto ricorso ai dati pluviometrici forniti dal SIAS Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano relativi alla Stazione di Bronte (CT) ubicata a Nord- Est del sito ad una altitudine di m 780 s.l.m a circa 4 Km di distanza dal sito in esame. I dati climatici prendono in esame, nel periodo di rilevazione, l'andamento pluviometrico minimo e massimo con i valori di probabilità mensili della precipitazione, con riportata l'elaborazione nel grafico.

Tabella 2: Dati pluviometrici Stazione di Bronte 780 mslm

|           | <i>min</i> | 5° | 25° | 50° | 75° | 95° | <i>max</i> | <i>c.v.</i> |
|-----------|------------|----|-----|-----|-----|-----|------------|-------------|
| gennaio   | 29         | 32 | 46  | 65  | 93  | 173 | 236        | 62          |
| febbraio  | 5          | 14 | 38  | 60  | 86  | 127 | 139        | 55          |
| marzo     | 1          | 6  | 27  | 46  | 87  | 120 | 131        | 66          |
| aprile    | 7          | 9  | 19  | 40  | 66  | 86  | 140        | 68          |
| maggio    | 2          | 6  | 14  | 23  | 40  | 60  | 85         | 69          |
| giugno    | 0          | 0  | 2   | 6   | 14  | 36  | 74         | 134         |
| luglio    | 0          | 0  | 1   | 5   | 18  | 57  | 72         | 142         |
| agosto    | 0          | 0  | 6   | 21  | 33  | 72  | 78         | 92          |
| settembre | 5          | 13 | 20  | 37  | 45  | 113 | 123        | 70          |
| ottobre   | 5          | 31 | 48  | 72  | 93  | 133 | 196        | 51          |
| novembre  | 2          | 9  | 28  | 50  | 76  | 90  | 148        | 59          |
| dicembre  | 8          | 29 | 43  | 61  | 101 | 145 | 183        | 57          |

#### 4.1.1.2. Precipitazioni Annue

Bronte vede significative variazioni stagionali di piovosità mensile. Il periodo delle piogge dell'anno dura 9 mesi, dal 22 agosto al 17 maggio, con un periodo mobile di 31 giorni di almeno 13 millimetro. Il mese più piovoso a Bronte è dicembre, con una piovosità media di 64 millimetri.

Il periodo dell'anno senza pioggia dura 3,1 mesi, dal 17 maggio al 22 agosto. Il mese con meno pioggia a Bronte è luglio, con una piovosità media di 4 millimetri.

#### 4.1.1.3. Relazione Temperatura-Precipitazioni

Non essendo a disposizione i dati delle temperature presso gli annali del SIAS l'indagine è stata condotta analizzando i dati forniti on line dal sito *Weather Spark* per il periodo di osservazione dal 2014 al 2022.

Il valore stimato a Bronte è calcolato come media ponderata dei singoli contributi di 4 macro-stazioni, con pesi proporzionali all'inverso della distanza tra Bronte e una data stazione.

Le macro-stazioni che hanno contribuito a questa ricostruzione sono:

- Aeroporto di Catania-Fontanarossa (LICC, 32%, 21 km, nord, dislivello -404 piedi);  
Sigonella (KQNS, 19%, 44 km, sud, -749 m cambiamento di altitudine);
- Enna (LICE, 35%, 54 km, sud-ovest, 185 m cambiamento di altitudine) Messina (LICF, 14%, 78 km, nord-est, -729 m cambiamento di altitudine);
  - Aeroporto Regio Calabria (LICR, 13%, 78 km, nord-est, -751 m cambiamento di altitudine).

Dai dati a disposizione emerge che durante l'anno, la temperatura in genere va da 3°C a 27°C ed è raramente inferiore a -0°C e solo in determinate giornate può superare i 30°C.

La stagione calda dura 3 mesi, dal 18 giugno al 18 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 27°C. Il mese più caldo dell'anno a Bronte è agosto, con una temperatura media massima di 30°C e minima di 21°C.

La stagione calda dura 2,9 mesi, dal 16 giugno al 13 settembre, con una temperatura massima media giornaliera superiore a 24 °C. Il mese più caldo dell'anno a Bronte è agosto, con una media massima di 27°C e minima di 18°C.

L'elaborazione dei dati relativi alla temperatura Media Alta e Bassa a Bronte è riportata nel prospetto che segue.

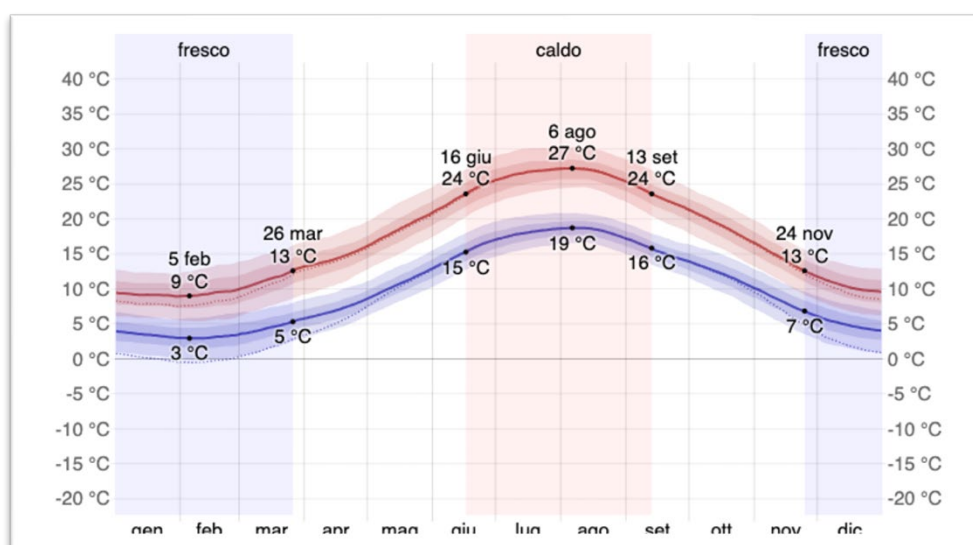


Figura 14: Grafico Termometrico (Media Alta e Bassa)

La stagione fresca dura 4 mesi, dal 24 novembre al 26 marzo, con una temperatura media giornaliera massima inferiore a 13°C. Il mese più freddo dell'anno a Bronte è febbraio, con una mediaminima di 3°C e iuna massima di 9°C.

Dalle osservazioni termometriche effettuatesi riscontra che la temperatura media annua è di 15,5°C mentre la precipitazione media annua risulta essere pari a 631 mm.

L'indice di aridità, è stato definito secondo la classificazione di de Martonne, attraverso la seguente formula:

$$A = P/T+10$$

dove P e T sono rispettivamente la precipitazione media espressa in mm e la temperatura media in gradi centigradi.

Questo indice può variare da 0,5 (clima arido esterno) a 60 (clima iperumido) passando dalle classificazioni intermedie: arido, semiarido, secco sub-umido, sub-umido, umido e pre- umido, secondo la seguente classificazione in tabella:

Tabella 3 Valori climatici

| Indice di aridità | Tipo climatico  |
|-------------------|-----------------|
| <5                | Arido           |
| 5-10              | Semiarido       |
| 10-20             | Secco-sub-umido |
| 20-30             | Sub-umido       |
| 30-50             | Umido           |
| >50               | Pre-umido       |

Nel caso in studio l'indice risulta pari a:

$$A = 24,8$$

Indica di trovarsi all'interno di un clima Sub-umido.

#### 4.1.1.5. Caratteristiche pedologiche

Secondo quanto riportato nella Carta dei suoli di Sicilia del Prof. Fierotti l'area è inserita all'interno dell'associazione 13 caratterizzata da Regosuoli, Suoli bruni e/o Suoli bruni vertici, in fase calanchiva con inclusione di vertisuoli e substrati argillosi con spessore da sottile a medio e tessitura da medio a fine.



Figura 15: Estratto dalla "Carta dei suoli di Sicilia (Fierotti et al.)

## **4.1.2. Impatti potenzialmente significativi e relative opere di mitigazione**

### **4.1.2.1. Emissioni gassose**

Le emissioni gassose riguardante il progetto in esame, riguardano precipuamente la fase di cantiere ed in particolare afferiscono alle emissioni dovute ai mezzi meccanici necessari per la realizzazione dell'opera. Del tutto trascurabili e non producenti effetti sensibili sono le emissioni durante la fase di esercizio, i quali sono dovuti alla manutenzione dei pannelli fotovoltaici e quelli per le attività agricole.

### **4.1.2.2. Inquinamento luminoso**

Negli ultimi anni è aumentata la sensibilità al risparmio energetico e agli effetti indesiderati dovuti alla diffusione verso il cielo di emissioni luminose in orari notturni.

L'inquinamento luminoso è un'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambienotenotturno provocata dall'immissione di luce artificiale.

La luce artificiale inquina quando altera la quantità di luce naturale. La notte infatti non è completamente buia a causa di molteplici sorgenti di luce naturale tra cui la ricombinazione atomicanegli strati alti dell'atmosfera, la luce delle stelle, la luce del sole riflessa dalle polveri interplanetarie, ecc. Si tratta di un vero e proprio inquinamento: un inquinamento della luce ma anche da luce. Ad esempio, è fonte di inquinamento luminoso la luce che un apparecchio di illuminazione disperde al di fuori della zona che dovrebbe illuminare. Le stesse superfici illuminate producono inquinamento luminoso allorquando riflettono o diffondono nell'ambiente la luce che giunge loro.

L'inquinamento luminoso ha molteplici effetti negativi. Il più eclatante è l'aumento della luminosità del cielo notturno che, impedisce la visione delle stelle e degli altri corpi celesti.

A questo si aggiunge il danno alla componente paesaggistica di cui il cielo notturno è elemento fondamentale con conseguenze per l'industria turistica che sarebbe sbagliato trascurare.

L'inquinamento luminoso, inoltre, ha molti documentati effetti negativi sull'ambiente e sulla salute degli esseri che ci vivono.

Sono centinaia gli studi ed i rapporti che documentano gli effetti della luce artificiale sull'ambiente e comprendono l'alterazione delle abitudini di vita e di caccia degli animali, disturbi alla riproduzione ed alle migrazioni, alterazioni dei ritmi circadiani, alterazioni ai processi fotosintetici delle piante e al fotoperiodismo, e per l'uomo, abbagliamento, miopia e alterazioni ormonali in grado di diminuire le nostre difese contro i tumori.

L'inquinamento luminoso, infine, costituisce un inutile spreco energetico e di risorse e quindi denaro.

La soluzione che rappresenta un compromesso per rispettare le esigenze di tutti è consentire



l'incremento dell'illuminazione ponendo, nel contempo, un tetto al suo tasso di crescita in modo da favorirne un uso più oculato, attento e razionale (come con la spesa sanitaria). Un tetto all'incremento annuo del flusso luminoso installato favorirebbero non "il buio" bensì la razionalizzazione dell'illuminazione, l'utilizzo di apparecchi ad elevato rendimento e la progettazione di impianti ad elevato coefficiente di utilizzazione (il primo) e l'utilizzo di lampade ad elevata efficienza (il secondo). Naturalmente questi provvedimenti andrebbero affiancati ad altri che evitino che il flusso entro il tetto venga disperso verso l'alto. Le leggi vigenti in Lombardia, Emilia-Romagna, Marche, Umbria, Abruzzo e Puglia sono considerate le migliori leggi di questo tipo attualmente in vigore in Italia e tra le migliori nel mondo. Esse si limitano a richiedere di non disperdere alcuna luce verso l'alto e di non sovrailluminare.

Per limitare in modo efficace l'inquinamento luminoso occorre minimizzare tutta quella parte di esso che è evitabile in quanto non assolutamente necessaria per produrre l'illuminazione richiesta: Le regole di buona pratica per la riduzione dell'inquinamento luminoso si possono riassumere nelle seguenti:

1) Il primo criterio irrinunciabile per un'efficace limitazione dell'inquinamento luminoso è quello di non sovrailluminare. Questo significa limitare i livelli di luminanza ed illuminamento delle superfici illuminate a quanto effettivamente necessario. Significa anche non applicare livelli superiori al minimo previsto dalle norme di sicurezza, quando presenti, in modo da garantire la sicurezza senza produrre eccessivo inquinamento luminoso. Quando non siano presenti norme specifiche, i livelli di luminanza dovrebbero essere commisurati a quelli delle aree circostanti (nelle migliori leggi e nei migliori regolamenti si applica il limite di una candela al metro quadro).

2) Prevedere la possibilità di una diminuzione dei livelli di luminanza e illuminamento in quegli orari in cui le caratteristiche di uso della superficie lo consentano. I livelli di illuminazione necessari per la sicurezza o per il buon uso di un certo tipo di area dipendono infatti dal tipo di utilizzo della superficie. Se in certi orari cambia l'uso di una certa superficie l'illuminazione può essere ridotta (ades. quando termina lo scarico di merci dagli autocarri in un'area industriale o diminuisce il traffico di una strada). Se poi l'illuminazione dopo una certa ora non viene più utilizzata, si eviterebbe inutile inquinamento luminoso e spreco di energia spegnendo l'impianto.

3) Minimizzare la dispersione diretta di luce da parte degli apparecchi di illuminazione al di fuori delle aree da illuminare. E' necessario utilizzare apparecchi di illuminazione totalmente schermati (ossia aventi un'emissione di 0 cd/klm a 90 gradi ed oltre rispetto la verticale verso il basso). Infatti anche quando il flusso luminoso emesso verso l'alto dagli apparecchi di illuminazione sembra trascurabile rispetto a quello riflesso dalle superfici, in realtà esso costituisce la parte fondamentale del flusso inquinante ad una certa distanza dalle sorgenti.

Gli effetti delle immissioni luminose inquinanti dipendono dalla direzione di emissione; apparecchi di illuminazione e superfici distribuiscono in modo diverso la loro luce nelle varie direzioni.

Di solito sono proprio gli apparecchi di illuminazione a produrre le emissioni maggiori nelle direzioni più inquinanti, quelle in cui l'inquinamento luminoso si propaga in un'area più vasta e si

somma più efficacemente alle emissioni degli altri impianti.

Quindi per ridurre l'effetto delle immissioni luminose in atmosfera è fondamentale minimizzare il più possibile l'emissione verso l'alto degli apparecchi. Questo è concretamente realizzabile attraverso un'attenta progettazione e un'attenta scelta degli apparecchi di illuminazione basata sulle loro caratteristiche e prestazioni.

Inoltre un'attenta progettazione dovrebbe anche massimizzare la frazione della luce emessa dall'impianto che viene realmente utilizzata per illuminare la superficie (detta Utilanza) in modo da ridurre al minimo la luce dispersa nelle aree circostanti.

Per una limitazione degli effetti negativi prodotti dall'eccessiva e scorretta illuminazione si riportano le indicazioni da seguire nella progettazione esecutiva dell'impianto di illuminazione esterna indicando anche le tipologie di proiettori luminosi da utilizzare.

### Criteri comuni

Per quanto riguarda gli impianti di illuminazione esterna si impone il divieto di indirizzare raggi luminosi di qualsiasi tipo verso il cielo,

Tale precauzione eviterà alti livelli di inquinamento luminoso che può avere effetti negativi sulla fauna notturna.

Dovranno essere utilizzati dispositivi che consentano la riduzione della dispersione del flusso luminoso intrusivo verso le aree naturali, evitando inutili sprechi, riduzione al minimo dell'illuminazione nelle aree dell'impianto negli orari di chiusura al pubblico ed infine utilizzo di impianti equipaggiati di lampade con la più alta efficienza possibile in relazione allo stato della tecnologia.

- Gli impianti realizzati dovranno avere una intensità massima nell'emisfero superiore (con  $g^{90^\circ}$ ) di 0 candele per 1000 lumen.
- Il fattore di utilizzazione deve essere maggiore di 0,5 (salvo disposizioni particolari).

Gli impianti saranno dotati di appositi sistemi di spegnimento nelle ore notturne ma saranno previsti sensori che metteranno in uso l'impianto di illuminazione qualora fosse rilevata la presenza di estranei.

## **4.2. Ambiente idrico**

I contenuti di questo capitolo sono stati estratti dallo studio idrogeologico allegato al progetto.

### **4.2.1. Caratteristiche idrogeologiche**

La possibilità di avere, in una determinata zona la presenza di una circolazione idrica sotterranea, di cui le sorgenti in area rappresentano le manifestazioni superficiali, è collegata a due principali fattori: climatici e geologici. I fattori geologici agiscono nel senso di permettere l'accumulo delle acque e il loro scorrimento profondo in funzione delle caratteristiche litologiche e strutturali.

Fra le caratteristiche idrologiche che condizionano la presenza di falde idriche nell'area

esaminata, quella più importante è la permeabilità.

Si definiscono permeabili le rocce in cui l'acqua può passare o attraverso gli spazi esistenti fra i granuliche le compongono, o attraverso le fessure che ne interrompono la compagine.

La permeabilità di una roccia dipende da due principali condizioni: dalle dimensioni dei meati o delle fessure (che non debbono essere tali da dar luogo a fenomeno della ritenzione per capillarità) e della loro continuità.

Le fessure o i meati esistenti nella roccia è necessario che comunichino tra di loro, per permettere la migrazione dell'acqua verso la roccia serbatoio.

Dal punto di vista idrogeologico le rocce presenti nell'area in studio possono essere suddivise in tre grandi classi:

- rocce permeabili per porosità;
- rocce permeabili per fessurazione e/o fratturazione;
- rocce a permeabilità mista.

La permeabilità per porosità è una proprietà intrinseca e congenita della roccia, ossia una proprietà che si è sviluppata quando si è formata la roccia stessa; la permeabilità per fessurazione e/o fratturazione è comunemente una qualità acquisita. Naturalmente un tipo di permeabilità non esclude l'altro. Il primo tipo è dovuto alla presenza nella roccia di spazi vuoti di una certa dimensione, che formano una rete continua, per cui, l'acqua può passare filtrando da uno spazio all'altro.

La permeabilità per fessurazione e/o fratturazione (detta anche permeabilità in grande) è dovuta alla presenza in masse rocciose per lo più impermeabili, di fratture e fessure (queste ultime riferite alle rocce vulcaniche estesamente diffuse nell'area in studio) che formano un sistema continuo.

Fra i due tipi di permeabilità non vi è un limite netto: quando, per esempio, le fessure sono estremamente fitte, come nel caso di certe rocce brecciate, non esistono più differenze sostanziali.

Per quanto qualsiasi tipo di roccia soggetta a fratturazioni possa divenire permeabile, sono le rocce più fragili e nel contempo più solubili in acqua, quelle nelle quali si manifesta maggiormente la permeabilità per fratturazione, come ad esempio per gli affioramenti delle calcareniti, rilevati nella porzione settentrionale dell'area.

Il carattere della solubilità (carsismo) favorisce infatti, lo sviluppo della permeabilità, in quanto, le acque che circolano attraverso le fratture, tendono ad ampliare e ad aumentare a poco a poco le comunicazioni fra fessura e fessura. Questo tipo di permeabilità può essere distinto come permeabilità per soluzioni.

Le rocce che godono di caratteristiche idrologiche tali da permettere l'immagazzinamento dell'acqua e la sua circolazione sotterranea, prendono il nome di rocce serbatoio, e se l'acqua è in esse presente, costituiscono degli acquiferi. Affinchè si formi quindi un acquifero è necessario che esista una certa quantità d'acqua che si infiltri nel sottosuolo, per le caratteristiche di permeabilità dei terreni interessati e che esista, in genere, un sub-strato a comportamento impermeabile (BADROCKS) che arresti l'acqua ad un certo punto della sua discesa, permettendo così la

saturatione dei materiali permeabili sovrastanti. Da quanto detto si comprende l'importanza di condurre, nell'ambito del presente lavoro, delle considerazioni aventi lo scopo di definire, le caratteristiche idrogeologiche dei vari complessi litologici, affioranti nell'area in studio.

#### 4.2.2. Caratteristiche di permeabilità

Alla luce di quanto acquisito e dalle osservazioni fatte, si è cercato di definire le caratteristiche di permeabilità dei diversi tipi litologici presenti nell'area interessata dallo studio (vedasi carta idrogeologica allegata). La quasi totalità delle rocce affioranti nell'area di stretto interesse ed intorno significativo, è costituita da rocce di natura vulcanica, rocce in facies marnosa e marnoso calcarea, sabbie e rocce calcaree.

Tali litotipi possono essere distinti, in base alle loro caratteristiche litologiche stratigrafiche, in 3 complessi differenti:

|     |   |
|-----|---|
| P+S | -Alluvioni recenti/Alluvioni terrazzate,<br>-Sabbie rossastre e sabbie quarzose |
| S   | -Vulcaniti basiche,<br>-Calcarea di base  |
| P+S | -Marne calcaree e calcari marnosi (Trubi)<br>-Marne grigio azzurre              |

Figura 16: Idrogeologica

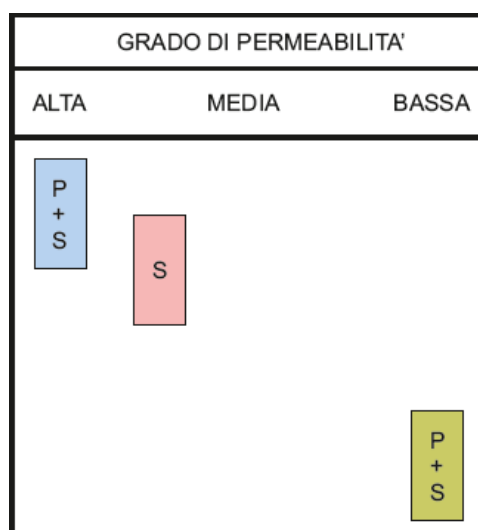


Figura 17: Grado di permeabilità

Dal punto di vista idrogeologico, il primo complesso, dato dalle coltri detritiche, in dipendenza della variazione granulometrica dei clasti che lo compongono, presenta una

permeabilità primaria di tipo medio alta; il secondo complesso a permeabilità sia primaria che secondaria di tipo media, è costituito dai termini ascrivibili alle tufiti di Tusa e le bancate quarzoarenitiche del Flysch dove le acque di precipitazione meteorica, si infiltrano più facilmente nel sottosuolo grazie alla presenza di discontinuità primarie e secondarie. Il terzo complesso presenta una permeabilità primaria bassa ed è rappresentato dalle Argille varicolori e dal Flysch numidico.

I terreni su cui insisteranno le future opere di progetto possono essere ascritti per buona parte ai terreni a bassa permeabilità, fatta eccezione per il detrito superficiale che, per la sua eterogeneità granulometrica e tessiturale, permette il passaggio delle acque di infiltrazione meteorica che, al contatto con le formazioni di substrato, tende per gravità al ruscellamento, procurando una evoluzione degli scoscendimenti gravitativi. Nell'area in studio non è presente falda in sottosuolo poiché, come descritto precedentemente, tutta l'acqua piovana alimenta la circolazione idrica superficiale tramite il ruscellamento diffuso e concentrato e non si infiltra se non nelle modalità descritte poco sopra, con aliquote praticamente trascurabili.

#### **4.2.3. Caratteristiche geomorfologiche**

Lo studio geomorfologico, inteso come interpretazione del rilievo terrestre, contempla la combinazione di vari processi propri della dinamica dell'atmosfera, dell'idrosfera e della litosfera. Infatti, l'interazione tra i vari agenti morfodinamici quali le acque correnti superficiali ed incanalate, la gravità, la tettonica, le azioni carsiche, quelle antropiche etc, nonché le caratteristiche litologiche determinano le forme presenti in una determinata area.

Queste aree sono caratterizzate dalla presenza del sistema a scaglie in cui sono coinvolte le unità tettoniche della catena ed in particolare "l'Unità tettonica Sicilide". Essa è caratterizzata dalla alternanza di livelli competenti, corrispondenti alle intercalazioni quarzarenitiche del flysch numidico e ai livelli più arenacei delle tufiti di Tusa e terreni fortemente erodibili e soggetti ad elevata dissestabilità, rappresentati dalle argille varicolori. La generale disposizione degli strati dà luogo ad un paesaggio monoclinale in cui le principali valli ortoclinali si sono approfondite all'interno dei terreni argillosi, isolando una serie di dorsali costituite dalle quarzareniti.

La scarsità di copertura vegetale, insieme alla relativa scarsa conservatività delle litologie hanno favorito una maggiore distribuzione dei fenomeni erosivi legati alle ultime fasi di re-incisione con un'ampia diffusione delle forme di versante, con la conseguente generalizzata denudazione di vaste aree per asportazione del regolite e con la formazione di fenomeni di copertura del suolo nelle aree di accumulo delle frane. Buona parte dell'area nebrodica pedemontana affiorante, è caratterizzata da una notevole instabilità che si è tradotta in una serie di lingue di frana. Tali frane in continua evoluzione cancellano in larga parte le forme di ruscellamento incise su di esse, che si ripropongono con pattern differenti nelle fasi di stasi dei movimenti di massa.

#### **4.2.4 Invarianza idraulica**

Nelle aree oggetto di intervento sarà necessario verificare il rispetto del:

1. “principio d’invarianza idraulica”: principio in base al quale le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree antropizzate nei ricettori naturali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti alle opere antropiche;
2. “principio di invarianza idrologica”: principio in base al quale sia le portate sia i volumi di deflusso meteorico scaricati dalle aree antropizzate nei ricettori naturali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti alle opere antropiche.

I concetti di invarianza idraulica ed idrologica vengono considerati nelle situazioni dove le trasformazioni del territorio possono comportare modifiche delle condizioni naturali del regime idrologico, per un aumento delle portate recapitate ai corpi idrici naturali.

Le misure di invarianza idraulica e idrologica fondamentali per compensare interventi che possono comportare una riduzione della permeabilità del suolo (per effetto della riduzione della infiltrazione efficace delle acque a causa della riduzione di permeabilità del terreno), vanno definite in rapporto alle condizioni preesistente al progetto di intervento antropico che si vuole realizzare, in funzione della permeabilità del sito di riferimento e in rapporto alla superficie interessata dall’intervento, mediante l’utilizzo prioritario di “tecniche di drenaggio antropico sostenibile”, con l’obiettivo di limitare la produzione di deflusso superficiale in sede locale (dove esso si forma), facilitando il ripristino dei processi naturali del ciclo idrologico (infiltrazione ed evapotraspirazione). Per tutte le potenziali trasformazioni dell’uso del suolo, che siano causa di una variazione di permeabilità superficiale, si dovranno dunque prevedere “interventi in situ” di temporanea ritenzione e accumulo (laminazione) delle acque, volti a mantenere costante il coefficiente udometrico dell’area oggetto d’intervento, nonché delle aree limitrofe, preservandone la capacità di scolo e di deflusso anteoperam.

A maggiore tutela delle aree limitrofe, è necessario mantenere pressoché invariata la quota del piano di campagna eventualmente oggetto di trasformazione, con eventuali innalzamenti non superiori ai 30 cm rispetto ai terreni ed alle strade adiacenti. Eventuali interventi di gestione dei nuovideflussi generati dal progetto (accumuli superficiali naturali, vasche interrato di laminazione, condotte con ampie capacità d’invaso, trincee d’infiltrazione, pozzi drenanti, pavimentazioni filtranti, ecc.) dovranno risultare compatibili con le caratteristiche idrogeologiche, geomorfologiche e ambientali degli strati superficiali del suolo e del sottosuolo.

Gli eventuali scarichi nei corpi idrici dovranno avvenire nei punti di recapito naturali ante operame senza generare un aumento della portata al colmo di piena di questi ultimi. A tal fine dovrà essere studiata la capacità idraulica di trasporto del ricettore in termini di portate e tiranti idrici conseguentiallo scarico. In riferimento al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) si dovranno rispettare le norme di attuazione (Protocollo 6834 del 11-10-2019 Regione Siciliana Presidenza Autorità di Bacino Distretto Idrografico della Sicilia) che prevedono indirizzi generali per l’impostazione progettuale al fine di incrementare la capacità di drenaggio e a promuovere una

buona gestione delle acque di precipitazioni meteoriche nelle aree, attraverso gli interventi sulle eventuali opere da realizzare e gli spazi aperti, e ridurre o rallentare la quantità di acqua che arriva al ricettore finale o nei corsi d'acqua. Alla luce delle suddette considerazioni è opportuno:

1. Favorire e incrementare ove possibile l'infiltrazione locale delle acque meteoriche, promuovendo tutte le soluzioni che incrementano il drenaggio sostenibile, migliorando la condizione di permeabilità superficiale;
2. Garantire all'interno dei diversi ambiti, compatibile con le caratteristiche geopedologiche, opportuni livelli di permeabilità superficiale in rapporto agli usi e alle tipologie degli insediamenti ammessi, introducendo parametri urbanistici ed edilizi coerenti con la finalità (superficie minima a verde pertinenziale, superfici minime permeabili, ecc.);
3. Utilizzare materiali di pavimentazione e sistemazioni superficiali differenti per capacità di drenaggio;
4. All'interno dell'area oggetto di interesse, sostenere la realizzazione di pavimentazioni permeabili caratterizzate da superfici con fossi drenanti di deflusso delle acque meteoriche, favorendo ove possibile l'infiltrazione delle stesse (es: cunette, fossi drenanti vegetati).
5. Nelle aree di pertinenza delle eventuali opere da considerare, andrà perseguita e incentivata la possibilità di sostenere l'intercettazione e il riutilizzo delle acque meteoriche mediante adeguate superfici drenanti e l'utilizzo per l'irrigazione, la pulizia delle superfici pavimentate e l'alimentazione di eventuali impianti antincendio.

#### **4.2.5. Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (P.A.I.)**

Nella cartografia ufficiale del PAI SICILIA le aree di progetto sono inserite nel BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME SIMETO nei CTR Sezione 624020 e 624010

1. Carta dei dissesti;
2. Carta della Pericolosità geomorfologica

Dalla consultazione degli elaborati cartografici, emerge che in riferimento alle aree in studio risultano fenomeni di dissesti geomorfologici per come si evince dalle cartografie del PAI allegate al presente studio. Pertanto gli impianti in progetto andranno collocati all'esterno delle aree perimetrate come pericolosità geomorfologica P3 senza interferire pertanto con le fasce areali di instabilità geomorfologiche.

#### **4.3. Geologia e litologia**

Strutturalmente la Sicilia rappresenta la naturale connessione tra la Catena Appenninica e quella Nord-Africana mostrando notevoli analogie sia con l'una che con l'altra. La tettonogenesi alpina, infatti, investe vari domini paleogeografici che si erano già delineati durante il Mesozoico e li trasforma, attraverso una complessa storia deformativa, in un edificio a

falde. L'orogenesi "siculo-magrebide" procede con continuità<sup>1</sup> dall'Eocene fino al Quaternario, interessando prima i più interni domini cioè quelli "calabridi", poi via via le aree più esterne raggiunte solo nel Plio-Pleistocene dal fronte di compressione.

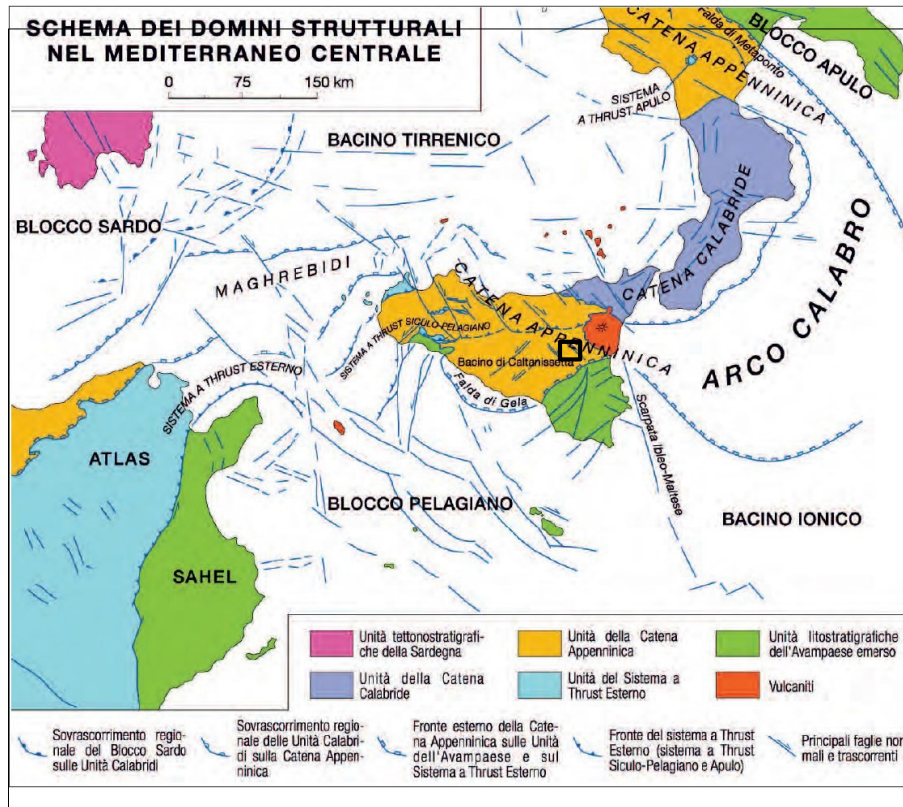


Figura 18 Schema domini strutturali del Mediterraneo centrale



#### 4.4. Vegetazione e flora, fauna e biodiversità

Il settore tradizionale dell'economia agricola del comprensorio è quello della cerealicoltura che proprio in prossimità dell'area di intervento ha rappresentato, per molti anni, una fonte di elevato reddito per le popolazioni che gravitano anche nell'area circostante.

L'ampia diffusione della coltura del frumento trova nell'area condizioni particolarmente vantaggiose proprio per le particolari situazioni climatiche ed orografiche dei luoghi. In particolar modo a poca distanza dall'area di studio si è sviluppata anche una economia di filiera con la realizzazione di centri di lavorazione e di trasformazione del grano.

Il comparto cerealicolo, poi, per le ingiustificabili scelte politiche comunitarie, ha attraversato un periodo di grave crisi, sospingendo gli agricoltori a orientarsi verso colture alternative volte alla produzione foraggiera a supporto delle attività zootecniche.

Il paesaggio vegetale riscontrato è stato rilevato in cartografia che segue per dare una specifica connotazione dell'uso del suolo.

L'uso del suolo è stato cartografato dalla Regione siciliana secondo Corine Land Cover tale studio ha interessato l'intero territorio Siciliano sulla base delle CTR Regionali a scala 1:10.000 ed è consultabile attraverso il portale [www.sitr.regione.sicilia.it](http://www.sitr.regione.sicilia.it) e fa parte del Sistema Informativo Territoriale Regionale ed è aggiornato al maggio 2022. Nei territori oggetto di impianto fotovoltaico si riscontrano tipologie differenti come meglio individuabili nelle figure che seguono.

Come si evince nell'Area prevalgono i "*Seminativi semplici e colture erbacee estensive*" (cod. 21121), a cui seguono gli "*incolti*" (cod. 2311), quindi i "*Pruneti*" (cod.32222) e le "*Praterie aride calcaree*" e solo nella zona a nord piccoli lembi a "*Querceti termofili*" (cod. 31122).

##### 4.4.1. Aspetti vegetazionali

L'area oggetto di nuovo impianto agrivoltaico si caratterizza principalmente per essere stato da tempi remotissimi sfruttato per scopi agricoli e zootecnici creando un indubbio contrasto tra aspetti naturali e agricoltura, e ciò in alcune aree per la sua giacitura lievemente ondulata e per la capacità dei suoli ad ospitare colture estensive. In stretta correlazione con le caratteristiche dei suoli e della diversa morfologia all'interno dell'area è però possibile individuare un diverso uso del territorio con conseguente diverso grado di alterazione della vegetazione naturale.

L'uso zootecnico con semine di cereali e leguminose è predominante nella zona più a sud proprio per la possibilità di rendere meccanizzabile il terreno, in queste aree si rinvencono isole di vegetazione spontanea proprio nelle zone in cui sono state depositati i massi oggetto di spietramenti diffusi nell'area. In questi lembi si rinvencono isolati elementi arborei costituiti in prevalenza da Olmi e Roverelle con elementi arbustivi di Rovo e Ginestra spinosa.

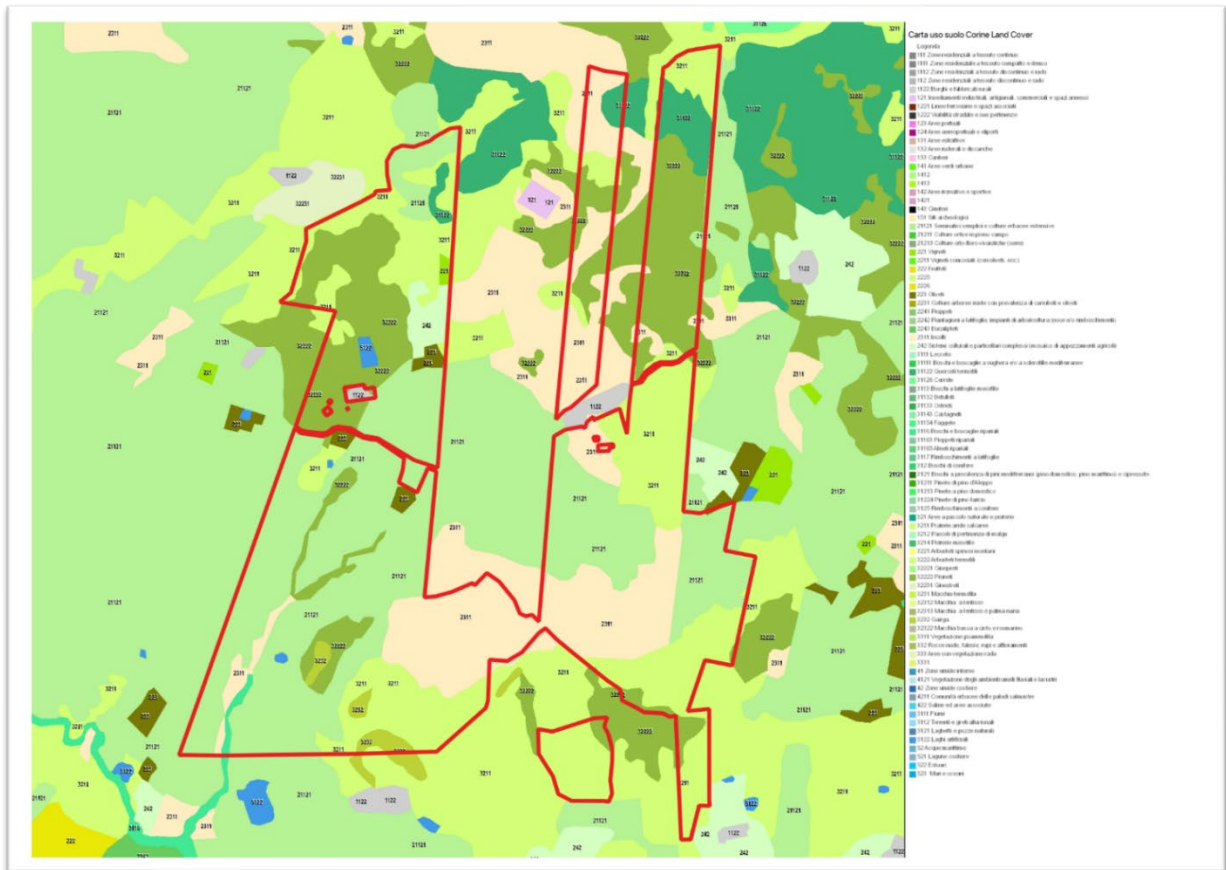


Figura 19: Uso del suolo CLC all'interno dell'area AFV (sitr.regione.sicilia.it)



Figura 20: Seminativi e pascoli con lembi arborei



*Figura 21: Aree incolte non meccanizzabili*

In talune aree più impervie e con maggiore presenza di roccia affiorante si è sviluppata una vegetazione arbustiva ed erbacea spontanea che viene stagionalmente utilizzata dal pascolo diretto delle mandrie. Alla componente erbacea sono associate formazioni a macchia arbustiva costituite in prevalenza da Pruno, Perastro e Olivastro e solo laddove l'asperità dei suoli non ha favorito il passaggio delle mandrie si è invece mantenuta una composizione a macchia-foresta caratterizzata anche da elementi arborei quali Roverella e Olmo.

Negli anfratti rocciosi e più impervi a nord del territorio è ancora possibile scorgere una formazione densa della macchia impenetrabile a Calicotome talvolta costituita anche da isolate piante arboree afferenti alla Quercia o all'Olivastro.



*Figura 22: Aree a macchia con Calicotome*

Nei valloni torrentizi e lungo le sponde dei piccoli invasi si riscontra la presenza di Tamerici con Giunco e Canneti a Pragmite.



*Figura 23: Vegetazione ripariale dei valloni e dei laghetti*

Nella figura successiva è stato riportato l'attuale uso del suolo del fondo oggetto di nuovo impianto fotovoltaico.

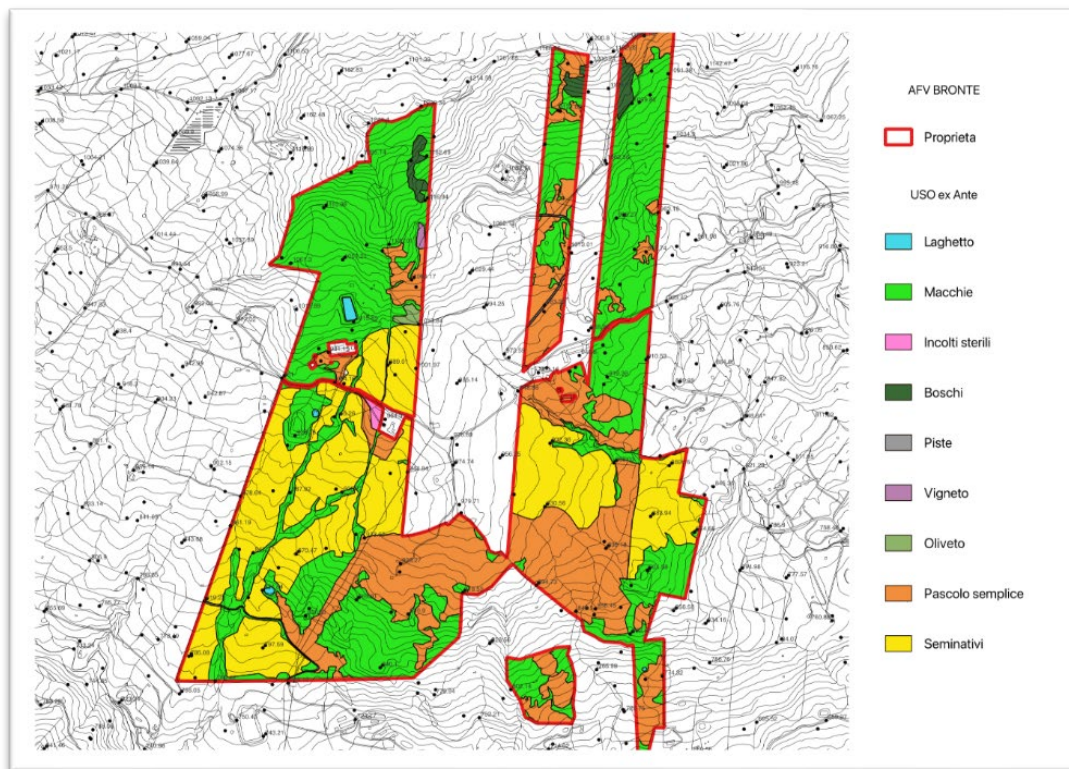


Figura 24: Uso del suolo reale dell'area AFV

La scarsa disponibilità di risorse idriche nel comprensorio ha condizionato la scelta colturale che è stata orientata verso un'agricoltura in asciutto che è consolidata e ormai tipica dell'entroterra siciliano. Il settore tradizionale dell'economia agricola del comprensorio è quello zootecnico pertanto le aree coltivabili sono interessate dai seminativi in cui si alternano cereali e leguminose con avvicendamenti annuali. La coltivazione delle essenze pabulari procede in genere con la semina autunnale, lo sfalcio maggengo (quale riserva alimentare estiva delle mandrie) quindi con il definitivo pascolamento diretto degli armenti.



Figura 25: Seminativi in area AFV

L'avvicendamento colturale dei luoghi è attualmente quello tipico del comparto cerealicolo con rotazione di cereale-maggesi e/o cereali-leguminose. L'avvicendamento o rotazione colturale è una tecnica agronomica che prevede l'alternanza, sullo stesso appezzamento di terreno, di diverse specie agrarie (ad es. frumento, trifoglio, sulla, soia, ecc.) con l'obiettivo di riequilibrare le proprietà biologiche, chimiche e fisiche del suolo coltivato.

Sono presenti allevamenti zootecnici (bovini e ovini) con strutture fisse di stabulazione al di fuori dell'area AFV, anche se in zona sono ancora poco diffusi centri di lavorazione dei prodotti caseari.

Il pascolamento diretto dei bovini e degli ovini è la forma di allevamento più comune nelle zone impervie e difficilmente coltivabili, laddove gli animali sono condotti al pascolo per lo sfruttamento della vegetazione erbacea spontanea.



*Figura 26: Centro di allevamento zootecnico limitrofo all'area AFV*

Assolutamente trascurabili e limitati nell'area sono le colture agrarie arboree laddove si riscontra solo un piccolissimo appezzamento a olivi con circa 240 piante, in prossimità di un invaso collinare limitrofo ai caseggiati esterni all'area AFV e una piccola area a vigneto.

Il settore a Nord dell'area è interessato da un'ampia formazione arbustiva composta da elementi tipici della macchia-foresta xerofila in esso si riscontrano tutte le specie spontanee meno appetite dal bestiame ma anche alberture sparse afferenti al querceto.

In queste formazioni ritroviamo infatti le tipiche piante spinose della macchia mediterranea quali: la Calicotome, il Rovo, l'Asparago, la Rosa canina, l'Eringio, i Cardi ma anche arbusti di Priugnolo, Perastro e Olivastro e qualche esemplare di Olmo e Roverella ma anche Mandorlo e Fico.



Figura 27: Formazioni a macchia-foresta a nord dell'area AFV

I dati riferibili alle diverse utilizzazioni delle aree sono riportati nella tabella che segue:

Tabella 4: Uso del suolo agricolo sito

| USO             | ETTARI   |
|-----------------|----------|
| Macchie         | 116,7700 |
| Seminativi      | 73,7573  |
| Pascolo         | 73,2328  |
| Boschi          | 3,0701   |
| Piste           | 0,6215   |
| Oliveto         | 0,6110   |
| Invasi          | 0,5635   |
| Incolti sterili | 0,5488   |
| Vigneto         | 0,2919   |
| TOTALE          | 269,4669 |

#### 4.4.3. Impatti potenzialmente significativi sulla flora e relative opere di mitigazione

Al fine di evitare che l'intervento generi l'alterazione dei caratteri specifici delle aree agricole e del paesaggio rurale e per scongiurare conflitti con gli obiettivi e gli indirizzi di conservazione e tutela del suolo e del paesaggio attivi e vigenti, è stato predisposto un intervento di riqualificazione vegetale delle aree libere dall'impianto, delle fasce di mitigazioni perimetrali nonché in tutti gli

spazi liberi tra gli interfilari dei moduli dell'intero Parco fotovoltaico; questo, oltre a mitigare l'impatto paesaggistico e garantire una costante copertura vegetale del suolo, contribuirà alla valorizzazione agronomica e paesaggistica del territorio locale mantenendo il processo di valorizzazione economico-agrario.

Le caratteristiche vegetazionali, attualmente presenti all'interno dei lotti, sono prevalentemente rappresentate da seminativi nudi, privi di specie e formazioni vegetali di importanza naturalistica tutelate dalle normative di settore. La componente arborea naturale, che avrebbe potuto rappresentare uno degli elementi principali della varietà del paesaggio, ha subito una fortissima rarefazione, lasciando il posto alla cerealicoltura e ad altre superfici a seminativi (erbai, foraggere, prati-pascoli). L'area in oggetto risulta quindi intensamente utilizzata sotto il profilo agricolo, sia da un punto di vista meccanico (lavorazioni del terreno a più riprese, con ovvia formazione della suola di lavorazione quasi completamente impermeabile), che da un punto di vista chimico (utilizzo di diserbanti in pre e post emergenza, concimi di sintesi, fitostimolanti, etc.), pertanto le essenze spontanee classificate come "infestanti", vengono relegate ai margini dei campi coltivati o nelle aree marginali non soggette a utilizzazione colturale.

Come è facile intuire, le specie presenti hanno subito nel corso degli anni continui processi di selezione determinate appunto dall'esercizio delle pratiche colturali. Il clima dell'area è di tipo "Termomediterraneo" con cinque mesi circa di totale aridità (da metà Aprile a fine Agosto) durante i quali si rende necessario il ricorso all'irrigazione per talune specie agrarie, con ovvie ripercussioni sulla qualità e quantità delle specie spontanee.

Nel corso di recentissime osservazioni sulla flora naturale dei seminativi a frumento, si è constatato, negli anni, un progressivo impoverimento di specie del corteggio floristico. Ciò è da imputare, con buona approssimazione, sia all'uso da parte degli agricoltori di sementi selezionate, che ha comportato una forte riduzione in percentuale di semi di infestanti, sia alla diffusa pratica di lotta chimica (diserbo) contro le malerbe.

Analizzando la forma biologica delle specie erbacee censite, è evidente l'elevato numero di Terofite (circa il 90%) a scapito delle Geofite e le Emicriptofite; ciò sta ad indicare che il corteggio floristico è sottoposto a stress ambientale dovuto alle pratiche agricole poco differenziate effettuate sul terreno.

#### Semina di leguminose e foraggere

Considerata la presenza di numerosi allevamenti di ovini e bovini nelle aree limitrofe al Parco fotovoltaico, saranno effettuati rinverdimenti annuali e poliennali con specie appetite al bestiame che una volta seminate (nel periodo autunno-invernale) potranno essere poi oggetto di pascolamento diretto.

La localizzazione, non vincolante anche per questi inerbimenti, potrebbe essere dettata dalla vicinanza con strutture stabili già esistenti nel territorio limitrofo al parco per consentire un più veloce spostamento delle mandrie e dei foraggi ai luoghi di pastura.

La composizione specifica consigliata è composta da *Festuca arundinacea*, *Loiatio perenne*,



Sulla,Loiello ibrido, Erba mazzolina, Fleolo pratense, Trifoglio pratense e Trifoglio sotterraneo.

Queste specie oltre ad essere particolarmente appetite dal bestiame possono fornire anche un utile supporto alimentare delle api per la produzione primaverile del miele. In alternativa allo sfalcio può essere praticato il pascolamento diretto nell'interfila.

Lo schema che segue fornisce una visione degli impianti proposti e della composizione delle specie consigliate.

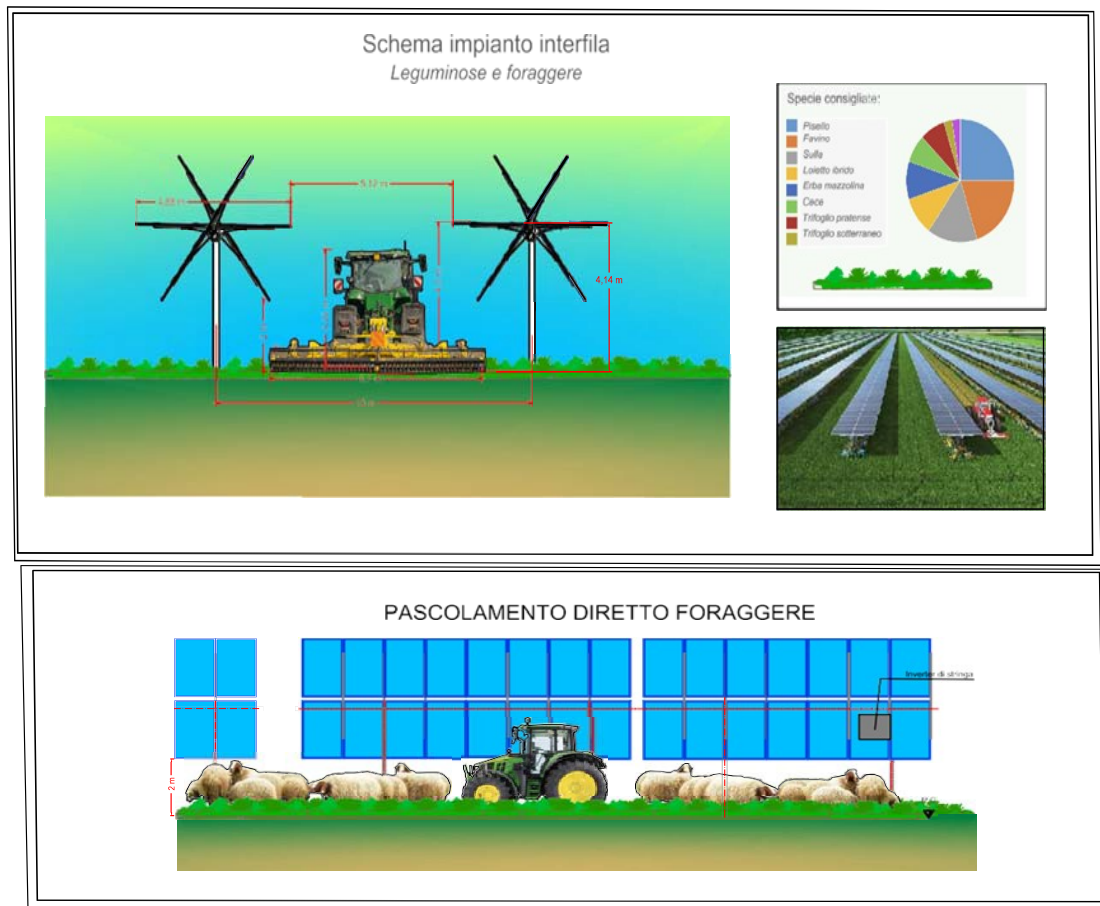


Figura 28: Schemi impianti foraggeri

#### 4.4.2. La Fauna

All'interno delle aree saranno collocate 2 postazioni con 10 arnie destinate all'allevamento di api siciliane (*Apis mellifer siciliana*) allo scopo di sfruttare i prodotti dell'alveare. L'importanza degli alveari per la produzione agricola è ormai consolidata, in pratica si attribuisce alle api circa l'80% dellavoro di impollinazione delle colture agricole, alla cui produttività sono assolutamente necessarie. Basti dire che si stima che il valore delle api per il servizio di impollinazione a favore dell'agricoltura sia 1.000 volte maggiore del loro valore come produttrici di miele. È come dire che le api sono 1.000 volte più utili all'ambiente che non all'apicoltore.

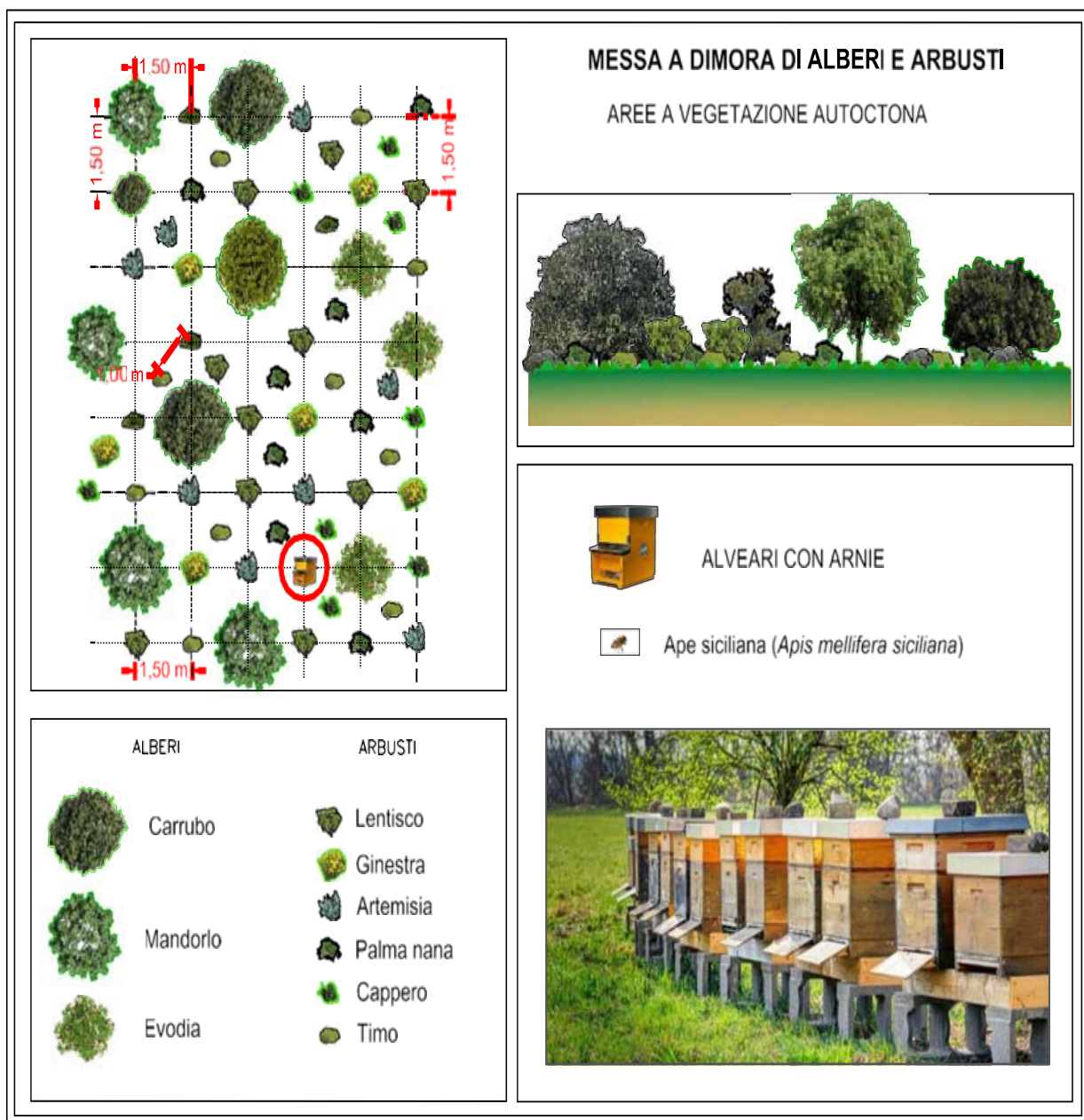


Figura 29: Paesaggio e beni - Schema impianto delle aree a vegetazione autoctona con arnie

Le arnie saranno predisposte protette dal vento in zona ombreggiata a ridosso degli impianti arborei ma è fondamentale che ci sia un pascolo abbondante con fonti di polline per i periodi primaverile ed autunnale, importanti per lo sviluppo delle colonie e per la creazione della popolazione invernale di "api grasse". La presenza degli arbusti nei dintorni dell'area già di per sé garantirà una buona fonte di pascolo nel periodo primaverile.

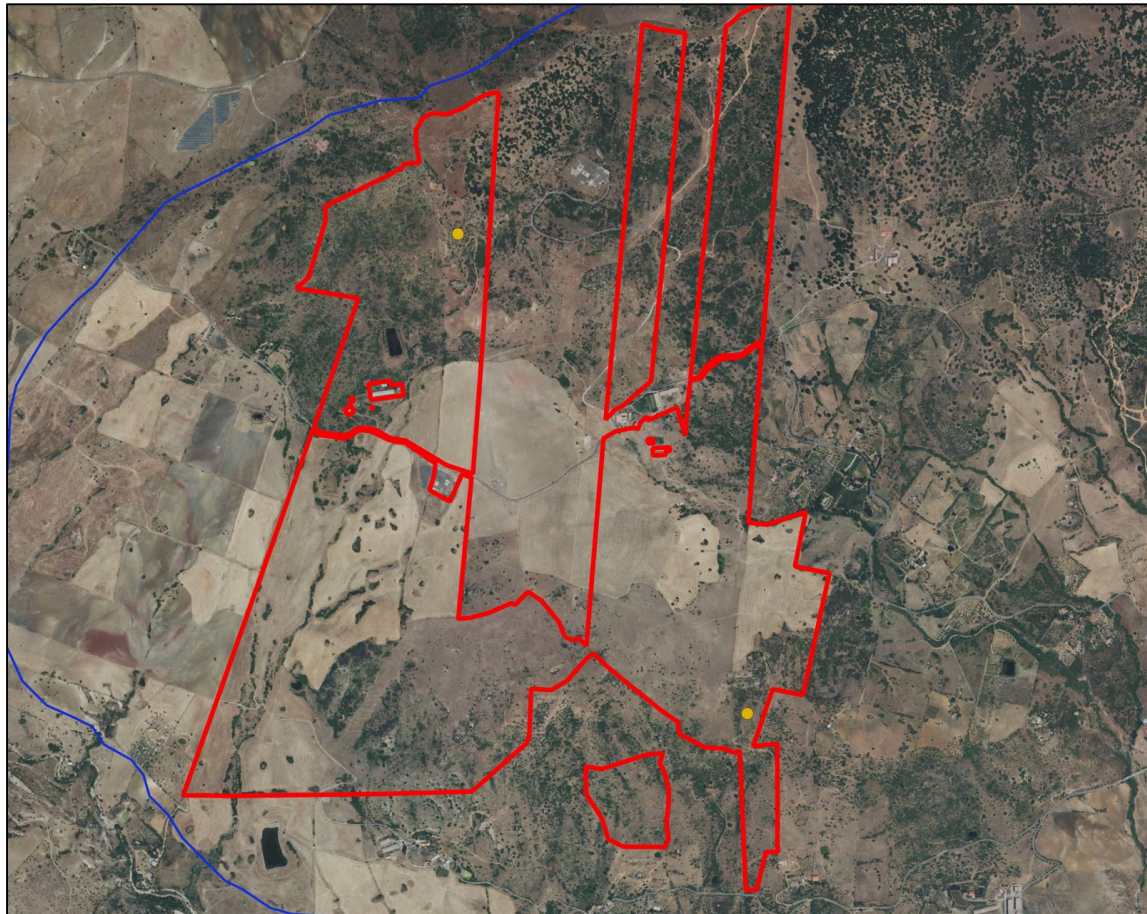


Figura 30 posizione delle arnie (punti gialli) nel sito

#### **4.5 Aspetti culturali antropici**

Nell'ambito degli studi di impatto ambientale, il paesaggio riveste un ruolo importante fra le componenti ed i fattori dell'ambiente da analizzare.

Come noto dalle più recenti normative in materia di impatto ambientale, la caratterizzazione della qualità del paesaggio, è frutto dell'interazione fra fattori di natura culturale, storico-testimoniale, e fattori di natura fisica, legati alla percezione visiva del paesaggio. Fatta tale premessa, il presente elaborato, che non si configura come un atto formale "dovuto", mira principalmente ad essere oltre che un valido supporto per la lettura dell'intervento, uno strumento il più possibile "oggettivo", per chi, come le autorità competenti, devono interpretare gli studi di impatto ambientale.

Poiché il paesaggio non si configura come un'entità statica, ma piuttosto come un "organismo vivente", caratterizzato sia da "componenti naturali proprie", (in grado di modificarsi nel tempo), sia di altri "dinamismi variabili" (che con le suddette componenti interagiscono), la qualità dello stesso scaturisce da analisi che tengono conto di tali molteplici e complessi aspetti.

Fra le varie componenti naturali vanno individuate principalmente le formazioni geologiche e vegetali, che ovviamente, danno l'impronta fondamentale al paesaggio.

Per ciò che concerne i dinamismi, siamo di fronte ad una lista ben più lunga, che porterebbe a procedere con ulteriori classificazioni: primo fra tutti "l'antropizzazione".

Il termine paesaggio, come noto, assume diverse accezioni a seconda della disciplina o del periodo culturale cui si fa riferimento; in virtù dell'obiettivo perseguito col presente elaborato, vienpresa in considerazione la definizione che ne da la Geografia, ovvero della "scienza che studia, descrive e rappresenta le diverse parti della superficie terrestre, in relazione all'uomo ed alla vita vegetale ed animale", suddividendo il territorio in aree distinte, ciascuna caratterizzata da omogeneità sotto il profilo formale (linee, volumi, colori, grana, tessitura), biologico (vegetazione, fauna, umanità residente) e fisico (clima, aspetti geomorfologici, orografia, suoli corpi idrici). Il paesaggio in tal modo connotato, è altresì caratterizzato dalla reciproca correlazione dei singoli elementi prima descritti e dal loro mutare nel tempo e nello spazio; in una parola dal fattore ecologico generale. A ciò si sovrappongono gli spetti che influenzano il contesto sensibile, come l'organizzazione politica esociale, il livello economico, culturale, etc.

Quindi, il paesaggio geografico, è frutto delle interazioni tra fattori fisico-biologici, ossia l'ambiente naturale e le attività umane, viste come parte integrante del processo di formazione ed evoluzione del territorio.

Oggi ci troviamo di fronte al fenomeno che vede diffondersi accanto agli "ecosistemi naturali", una molteplicità di "ecosistemi artificiali", che via via integrano e sostituiscono i primi, fenomeno dicui l'uomo e tutto ciò che lo riguarda, è storicamente responsabile.

Pertanto il paesaggio può intendersi come l'aspetto sensibile, di tali ecosistemi, ovvero dell'ambiente così determinato.

La lettura degli aspetti sensibili del paesaggio può basarsi su tre criteri di generazione delle informazioni:

- 1) forma del territorio;
- 2) uso del suolo;
- 3) relazioni visuali.

Le principali forme del territorio determinano certamente, gli aspetti più immediati del paesaggio; una classificazione semplificatrice di questi elementi può essere operata individuando le dorsali, i versanti e le valli. Le prime, oltre a determinare i bacini di correlazione visuale, costituiscono anche i principali riferimenti ai fini dell'orientamento e della definizione dei quadri visuali, rappresentando spesso i principali caratteri peculiari dell'aspetto sensibile di un determinato contesto ambientale.

Alla morfologia delle pendici delle valli sono legati i caratteri fisiografici determinanti le

condizioni fisiche di sviluppo degli ecosistemi e dei potenziali usi: particolare importanza assume, in un contesto fortemente carico di valori simbolici e percettivi come sono le aree a forte antropizzazione, la valutazione "percettiva". È questa, ancor più di altre, una questione soggettiva e difficile da circoscrivere.

#### **4.5.1. Il paesaggio percettivo**

Le componenti del paesaggio vegetale, naturale e di origine antropica, concorrono in maniera altamente significativa alla definizione dei caratteri paesaggistici, ambientali, e culturali, e, come tali, devono essere rispettate e valorizzate sia per quanto concerne i valori più propriamente naturalistici, che per quelli che si esprimono attraverso gli aspetti del verde agricolo tradizionale e ornamentale, che caratterizzano il paesaggio in rilevanti porzioni del territorio. Tenuto conto degli aspetti dinamici ed evolutivi della copertura vegetale, la pianificazione paesaggistica ne promuove la tutela attiva e la valorizzazione, sia nei suoi aspetti naturali che antropogeni. Data la rarefazione delle formazioni boschive, sia naturali che artificiali, queste ultime, ancorché di origine antropica, data la loro prevalente funzione ecologica, di presidio idrogeologico, di caratterizzazione del paesaggio, vengono, ai fini del presente Piano, considerate fra le componenti del paesaggio vegetale, all'interno del sottosistema biotico.

Ai fini del Piano Paesaggistico vengono considerati soggetti alla tutela di cui all'art. 142 lett. g) del Codice le formazioni "boschive", sia di origine naturale che antropica, e la vegetazione ad essa assimilata così come definite dal D.lgs 18 maggio 2001, n. 227 e ss.mm.ii., cui lo stesso Codice e la legislazione regionale fanno riferimento. Per l'individuazione delle relative superfici, il presente Piano fa riferimento all'Inventario Forestale Regionale (approvato con delibera di Giunta del 10.01.2012), redatto dal Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana ai sensi dell'art. 5 della L.R. 16/1996 e ss. mm.ii.

La Carta forestale regionale di cui al predetto inventario, redatta ai sensi del citato D.lgs 227/2001 e pubblicata sul S.I.F. della Regione Siciliana, nonché il Catasto degli incendi boschivi contenente l'elenco delle particelle percorse dal fuoco, rappresentano il riferimento per la individuazione dei Beni paesaggistici di cui all'art. 142 lett. G) del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, tenuto conto degli aggiornamenti periodici, nonché dell'esito delle verifiche effettuate dall'Amministrazione Forestale, o per effetto di verificazioni disposte in sede giurisdizionale, che acquistano efficacia all'atto delle verifiche stesse che comportano la modifica della cartografia di Piano senza obbligo di nuova pubblicazione ai sensi dell'art. 139 del Codice.

Fino all'entrata in vigore della LR N. 2 del 3.2.2021, pubblicata il 12.02.2021 sulla GURS, erano altresì soggette all'autorizzazione di cui all'art. 146 del Codice le fasce di rispetto boschive, così come previsto all'art.10 della L.R. 16/1996 e ss.mm.ii., secondo i criteri di individuazione e prescrizione indicati dalla medesima legge regionale e dalle successive modifiche ed integrazioni. Qualora le suddette fasce di rispetto ricadevano in aree tutelate ai sensi dell'art.134 del Codice, prevalevano le norme e le prescrizioni più restrittive. Dopo l'entrata in vigore della norma, scompaiono le fasce di rispetto, rimane pertanto valido esclusivamente l'art. 134 del Codice.

Per la definizione della rilevanza delle formazioni vegetali ai fini del Piano, sono stati adottati i seguenti criteri di valutazione:

*a) per la vegetazione forestale, le formazioni arbustive, la vegetazione di gariga e praterie:*

- interesse scientifico ed ecologico, valutati in base alla esclusività, rarità, importanza testimoniale e didattica, criticità degli elementi della flora e delle formazioni vegetali;
- interesse ai fini della conservazione del suolo e degli equilibri ecologici, in base alla stabilità, livello di maturità e complessità delle fitocenosi, distanza dalle condizioni climatiche, dinamica evolutiva;
- interesse paesaggistico e percettivo, sia sulla base della caratterizzazione del paesaggio naturale ed antropico, sia in relazione alla fruibilità ed uso sociale delle aree boscate;
- interesse legato alla rilevanza delle formazioni per i caratteri di struttura, composizione, dislocazione e disposizione sul territorio per la costituzione di una rete ecologica regionale.

*b) per la vegetazione rupestre, la vegetazione lacustre e palustre, la vegetazione delle lagune salmastre, la vegetazione costiera:*

- interesse scientifico ed ecologico, valutati in base alla esclusività, rarità, importanza testimoniale e didattica, criticità degli elementi della flora e delle formazioni vegetali;
- interesse legato alla rilevanza della formazione per i caratteri di struttura, composizione, dislocazione e disposizione sul territorio per la costituzione di una rete ecologica regionale.

*c) per la vegetazione dei corsi d'acqua:*

- interesse scientifico ed ecologico, valutati in base alla esclusività, rarità, importanza testimoniale e didattica, criticità degli elementi della flora e delle formazioni vegetali;
- interesse paesaggistico e percettivo, sia sulla base della caratterizzazione del paesaggio naturale e antropico, sia in relazione alla fruibilità e uso sociale delle aree boscate, e delle formazioni vegetali anche non forestali di interesse naturalistico;
- interesse legato alla rilevanza della formazione per i caratteri di struttura, composizione, dislocazione e disposizione sul territorio per la costituzione di una rete ecologica regionale.

*d) per i boschi artificiali:*

- interesse paesaggistico e percettivo, sia sulla base della caratterizzazione del paesaggio naturale e antropico, sia in relazione alla fruibilità e uso sociale delle aree boscate, che alla prossimità/contiguità alle aree urbane;
- interesse ai fini della conservazione del suolo;
- interesse legato alla rilevanza della formazione per i caratteri di struttura, composizione, dislocazione e disposizione sul territorio per la costituzione di una rete ecologica regionale.

#### 4.5.2. Aspetti storici ed archeologici dell'area

Per garantire un'analisi ottimale dell'impatto del progetto sul patrimonio archeologico, la zona interessata deve pertanto essere suddivisa in macroaree individuate anche in relazione alle caratteristiche delle diverse lavorazioni previste, anche sulla base di presenza e profondità degli scavi, tipologia delle attività da svolgere dai macchinari edal cantiere, etc. Il *template* prevede che il grado di rischio archeologico sia quantificato con una scala di 4 gradi: *alto*, *medio*, *basso*, *nullo* (Tabella sottostante). Rispetto al singolo progetto in esame, le valutazioni del professionista dovranno essere esplicitate in maniera discorsiva nel campo VRDN del *layer* VRD.

Tabella 5 Potenziale Archeologico

| TABELLA 1 – POTENZIALE ARCHEOLOGICO |  |  |   |   |  |
|-------------------------------------|--|--|---|---|--|
| VALORE                              | POTENZIALE ALTO  | POTENZIALE MEDIO   | POTENZIALE BASSO  | POTENZIALE NULLO  | POTENZIALE NON VALUTABILE                  |
| <i>Contesto archeologico</i>        | Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi ragionevolmente certa, sulla base sia di indagini stratigrafiche, sia di indagini indirette | Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi probabile, anche sulla base dello stato di conoscenza nelle aree limitrofe o in presenza di dubbi sulla esatta collocazione dei resti | Aree connotate da scarsi elementi concreti di frequentazione antica | Aree per le quali non è documentata alcuna frequentazione antropica | Scarsa o nulla conoscenza del contesto     |
| <i>Contesto</i>                     | E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici a   | E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici a   | E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici a          | E/O Aree nella quale è certa la presenza esclusiva di livelli       | E/O Scarsa o nulla conoscenza dal contesto |

| TABELLA 2 – POTENZIALE ARCHEOLOGICO                      |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
| VALORE   | RISCHIO ALTO   | RISCHIO MEDIO  | RISCHIO BASSO   | RISCHIO NULLO   |
| <i>Interferenza delle lavorazioni previste</i>           | Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote indiziate della presenza di stratificazione archeologica | Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote alle quali si ritiene possibile la presenza di stratificazione archeologica o sulle sue prossimità   | Aree a potenziale archeologico basso, nelle quali è altamente improbabile la presenza di stratificazione archeologica o di resti archeologici conservati <i>in situ</i> ; è inoltre prevista l'attribuzione di un grado di rischio basso ad aree a potenziale alto o medio in cui le lavorazioni previste incidono su quote completamente differenti rispetto a quelle della stratificazione archeologica, e non sono ipotizzabili altri tipi di interferenza sul patrimonio archeologico | Nessuna interferenza tra le quote/tipologie delle lavorazioni previste ed elementi di tipo archeologico |
| <i>Rapporto con il valore di potenziale archeologico</i> | Aree a potenziale archeologico alto o medio  | Aree a potenziale archeologico alto o medio<br>NB: è inoltre prevista l'attribuzione di un grado di rischio medio per tutte le aree cui sia stato attribuito un valore di potenziale archeologico non valutabile |   | Aree a potenziale archeologico nullo  |

L'analisi della documentazione storico-archeologica utilizzata per l'area oggetto della presente ricerca ha permesso di acquisire i dati necessari a una puntuale valutazione del potenziale archeologico del sito censendo l'eventuale presenza sia di vincoli archeologici (Art. 10 D.lgs. 42/2004) sia di zone di interesse archeologico (Art. 142, lettera m D.lgs. 42/2004) riportate nel Piano Territoriale Paesaggistico della provincia di Catania.

L'analisi vincolistica ha compreso le zone vincolate ai sensi del D.lgs. 42/2004 e tutte quelle sulle quali insiste una qualunque forma di tutela archeologica:

L'area in esame è ubicata al confine tra due Province, Catania a E e Enna a W, e il territorio di due Comuni, Bronte (CT) a E e Troina (EN) a W. Si verifica, pertanto, quel particolare processo che appartiene più alla storia che alla geografia di aree che, sebbene separate sulla carta da confini funzionali, di fatto evidenziano una forte continuità e una comune appartenenza ai processi di carattere storico-archeologico che li hanno caratterizzati nel tempo.

La centralità di questo territorio in antico è testimoniata dai ritrovamenti archeologici relativi a tracce di insediamenti indigeni legati allo sfruttamento delle cave, aree di frequentazione di epoca greca, rinvenimenti sparsi attribuibili alla vasta riforma fondiaria di età romana, nuovamente antropizzazione delle cave in epoca tardoantica e medievale.

Dal momento che le logiche insediative seguono nei millenni dinamiche che non sono, poi, così lontane da quelle attuali, la scelta di un territorio piuttosto che di un altro è legata principalmente ai bisogni primari da soddisfare da un lato e alle necessità di comunicazione o difesa dall'altro. Ogni epoca ha dato risposte diverse a queste esigenze, ora con l'occupazione di luoghi vicini a corsi d'acqua e vaste aree pianeggianti per pastorizia o coltivazione in epoca preistorica, ora creando nuclei urbani definiti in prossimità del mare per i commerci e gli scambi o all'interno per il controllo del territorio in epoca greca, ora disgregando il sistema delle piccole *poleis* e dando spazio al variegato assetto della geografia rurale in epoca romana con la nascita di ville e *mansiones*, ora col successivo assetto bizantino e medievale basato soprattutto sulla topografia urbana dell'arroccamento.

La presenza di corsi d'acqua, oggi in molti casi ridotti a semplici torrenti ma un tempo di portata maggiore, ha creato le condizioni migliori perché l'*habitat* fosse favorevole.

La geomorfologia, in ultimo, componente essenziale nella comprensione della prosperità di cui ha goduto l'area, è stata alla base della scelta di queste zone sin dalle epoche più remote come sede di frequentazione e stanziamento da parte delle comunità umane.

La geografia moderna dell'occupazione territoriale segue e riconosce nel fitto reticolo di strade costellate da masserie ciò che doveva colpire il viaggiatore o il conquistatore in epoca storica: i centri indigeni ellenizzati in una prima fase, sparsi sui pianori di vetta dei sistemi collinari che cingono le principali vie di penetrazione e, disgregatosi questo sistema di cittadelle, il variegato assetto della geografia rurale di epoca romana con la nascita di ville e *mansiones*, regine di campi di un oro leggero e frusciante al vento, il grano di Sicilia. Poi, in età medievale, si ritorna alle vecchie logiche insediative.

Il valore fondamentale per le comunicazioni che la Sicilia in quanto isola aveva avuto nell'ambito del bacino del Mediterraneo in età classica, infatti, venne meno quando il valore di questo ampio contesto geografico-culturale subì un peggioramento: dall'età classica agli ultimi decenni che hanno preceduto la scoperta del nuovo continente e quindi di nuove relazioni commerciali, la Sicilia aveva rappresentato un punto di riferimento da cui coordinare le attività stesse.

Pertanto, anche le aree interne avevano potuto rappresentare un luogo d'eccezionale interesse, soprattutto in ragione alla necessità di doverlo attraversare per comunicare da un versante all'altro dell'Isola. Ne è prova tangibile la stratificazione dei percorsi dell'era classica e dell'era medievale, i quali tutt'ora costituiscono in buona parte la trama viaria del territorio ennese, oltre alla ricchezza delle risorse archeologiche che testimoniano la vocazione del territorio a generare processi di stanzialità umana nell'età classica.

In epoca medievale, il bisogno di protezione dagli assalti, la presenza di pochi importanti centri interni e la sterminata distesa di campi non più parte del sistema fondiario di epoca romana manifesta il senso di precarietà e l'assenza di un controllo centrale. Si formano costellazioni urbane che seguono le diverse orografie dei territori, adattandosi a esse e sfruttandone le potenzialità. È il paesaggio dei borghi, dei grossi villaggi, aperti o chiusi, che insistono intorno a un monastero o a un castello.

Le città non sono più riproduzioni della capitale come al tempo dei romani (è il caso di Centuripe, per esempio), ma luoghi dell'autonomia, non sempre intesa con valenza positiva in aree periferiche come la Sicilia. Qui fu la sola Palermo a rappresentare in epoca normanna il centro della sperimentazione normativa, politica, culturale e sociale. Altrove, lo scenario doveva essere quello dei piccoli centri senza identità oltre le proprie cinte murarie.



È così che, a poco a poco, la caratteristica della centralità di questi settori interni della Sicilia si tradusse in “marginalità”. Questa peculiarità di un’area che, dunque, resta fisicamente centrale, ma funzionalmente marginale, è un elemento rilevabile per ogni tipo d’approccio descrittivo alle aree interne dell’isola che vedono smarrire, con il protrarsi dell’era post-medioevale, il ruolo strategico nelle relazioni umane politiche e culturali che la Sicilia tutta aveva avuto nel Mediterraneo.

L’occupazione del territorio si ebbe già in età preistorica, sfruttando le potenzialità del territorio ai fini dell’agricoltura e dell’allevamento. Successivamente furono i Calcidesi di Nasso, posti tra la parte N dell’isola e l’area di Lentini, passando attraverso l’attuale centro di Catania, a controllare il territorio sfruttabile in termini agricoli posto tra Simeto, Dittaino e Gornalunga, giù fino al S. Leonardo. Le dinamiche insediative, infatti, sono strettamente legate alle direttrici dei fiumi e della viabilità che, se da un lato fosse sceso fino all’area del lentinese, dall’altro si sarebbe addentrato fin verso il calatino e la valle dei Margi.

In un contributo del 1988, Bernabò Brea<sup>1</sup> traccia i limiti territoriali di sviluppo degli insediamenti preistorici, la cui densità per la zona etnea e lungo la Piana egli definisce “...del tutto eccezionale e non ha confronti in alcun’altra regione di Sicilia e probabilmente d’Italia” (Bernabò Brea, p. 479). Il territorio coinvolto va da Misterbianco a Bronte attraverso i siti di Paternò, Adrano, Biancavilla, si estende al di là del Simeto fino alle aree collinari di Catenanuova, Centuripe e Regalbuto e – sul limite meridionale della Piana di Catania- da Lentini a Palagonia, da Mineo a Ramacca.



Figura 31 Siti Neolitici nella fascia pedemontana e nella Piana di Catania

### Il Progetto nel contesto Archeologico

Di seguito si riporta l’inquadramento territoriale dell’area di progetto con evidenze dei settori di interesse archeologico che rientrano all’interno del Buffer MOPR di 3 km dall’impianto e 500 m dalla linea di connessione.

---

<sup>1</sup> L. Bernabò Brea, *L’Età del Rame in Sicilia e nelle isole Eolie* in *Rassegna di Archeologia* 7, 1988, pp. 479 ss.

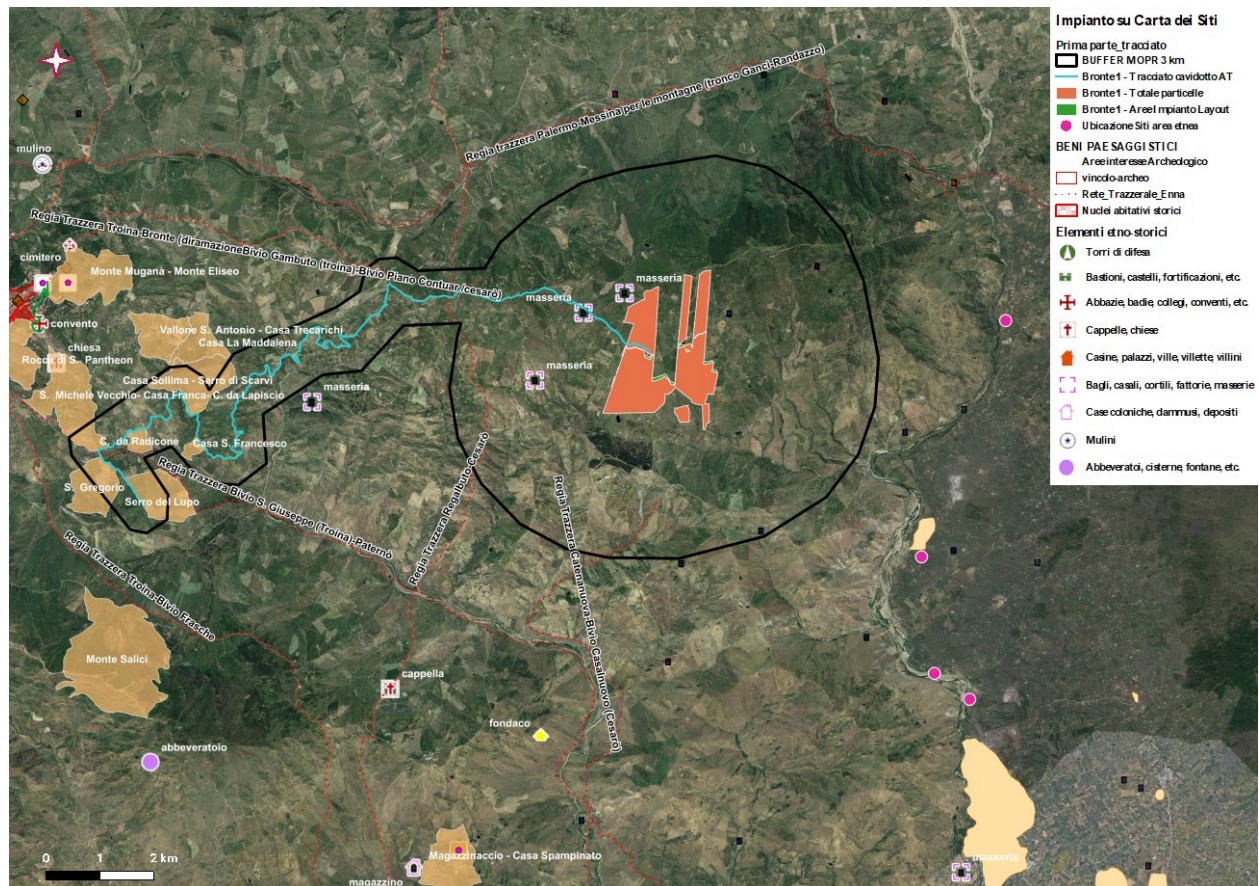


Figura 32 Inquadramento archeologico del sito e del cavidotto

Non si rileva alcuna presenza di aree di frequentazione/insediamento archeologico nella macroarea che gravita intorno alla zona di realizzazione dell'impianto.

Il cavidotto, invece, nel suo tratto finale in provincia di Enna, costeggia ben 6 aree di interesse archeologico:

- S. Michele Vecchio-Casa Franca-C. da Lapiscio
- Casa Sollima-Serro di Scarvi
- Rocca di San Pantheon
- C. da Radicone
- San Gregorio
- Serra del Lupo

Si segnalano, inoltre, **3 masserie** (Gioitti De Luca, Comunelli e San Cristoforo) e **4 Regie Trazzerie** (la Regia Trazzeria Catenanuova-Bivio Casalnuovo/Cesarò, la Regia Trazzeria Regalbuto-Cesarò, la Regia Trazzeria Troina-Bronte **coincidente con un tratto della linea di connessione**, la Regia Trazzeria Bivio S. Giuseppe/Troina- Paternò).

Tre sono i fattori che incidono maggiormente sulla valutazione del rischio archeologico:

- 1) la distanza ed entità della testimonianza antica, accertata o presunta, rispetto all'opera progettuale,
- 2) la tipologia della stessa,

3) la profondità degli elementi archeologici in rapporto all'effettiva asportazione del terreno

Nel caso in esame, la valutazione del potenziale archeologico (**VRP**), porta al valore **BASSO** sull'intera area di progetto, **ALTO** nel tratto finale del cavidotto che costeggia 6 aree di interesse archeologico in territorio comunale di Troina (EN) e coincide in parte con la Regia Trazzera Troina-Bronte.

#### 4.5.3. Norme di attuazione dei sotto-paesaggi locali



Figura 33. Paesaggi Locali con evidenziato in grigio il paesaggio locale 6 in cui ricade il progetto

Nei Paesaggi locali, articolati in funzione dei valori e degli obiettivi di cui all'art. 135 del Codice, i Beni paesaggistici di cui agli artt. 136 e 142 del Codice, nonché ulteriori immobili e aree individuate ai sensi della lett. c) dell'art.134 dello stesso Codice, sono sottoposti alle forme di tutela di cui all'art.20 delle norme di piano.

Scopo del Piano è assicurare specifica considerazione ai valori paesaggistici e ambientali del territorio attraverso:

- l'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici;

- prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;
- l'individuazione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti dal Piano.

In particolare, per quanto riguarda eventuali impatti sul progetto, oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale, si sottolinea che il PPTP di Catania, agli artt. 6 e 9 delle NTA, introduce quanto segue:

*"Nei territori dichiarati di pubblico interesse ai sensi e per gli effetti degli artt. 136 e 142 del Codice nonché negli immobili e aree individuati dal Piano Paesaggistico, ai sensi della lett. c) dell'art.134 del medesimo Codice, le norme del Piano Paesaggistico hanno carattere prescrittivo" (art.6, comma a).*

*"A fare data dalla pubblicazione del Piano secondo le suddette procedure non sono consentiti per gli immobili o nelle aree degli Ambiti 12 e 14 ricadenti nella provincia di Catania definiti dall'art.134 del Codice interventi in contrasto con le prescrizioni di tutela per essi previsti nel Piano stesso" (art. 9, comma a).*

La normativa di Piano si articola in Norme per componenti del paesaggio (Titolo II delle Norme di Attuazione del Piano) e Norme per paesaggi locali (Titolo III). Le N.d.A. del Piano, inoltre, prendono in considerazione i vincoli e le zone di tutela (Titolo IV) e gli interventi di trasformazione del paesaggio (Titolo V).

L'area di progetto oggetto di studio ricadente nel territorio comunale di Bronte, è riferibile, come prima evidenziato, al paesaggio locale 6 "Area del Torrente San Cristoforo"

#### 4.5.3.4. Paesaggio Locale 6 "Area del Torrente San Cristoforo"

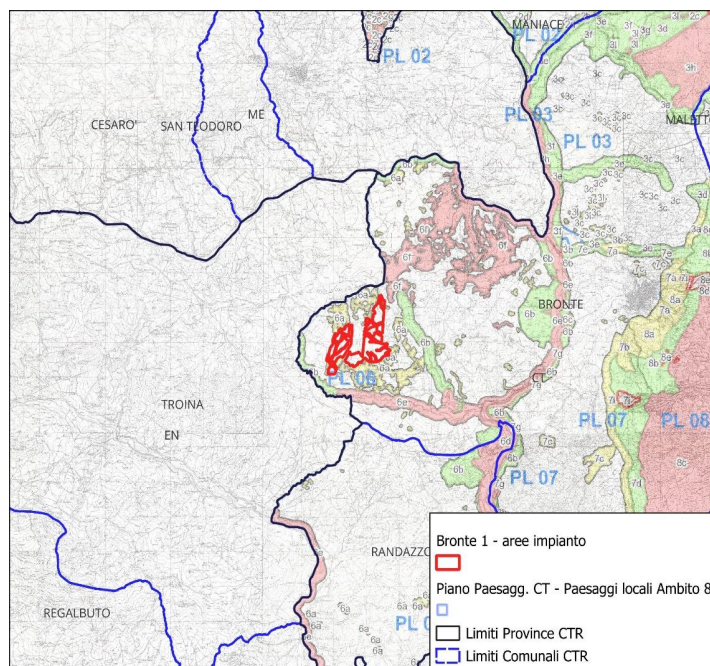


Figura 34 Paesaggio Locale 6 e sito dell'impianto

### Inquadramento territoriale

Il Paesaggio Locale 06 ricade nei territori comunali di: Randazzo e Bronte.

Esso ricade nelle seguenti tavolette nella carta dell'I.G.M. 1:25.000:

- F. 261 II SO Grotta Fumata
- F. 261 II NO Serra di Vito

Il limite orientale del paesaggio locale è marcato dall'invaso del fiume Simeto, mentre gli altri confini sono rappresentati dal limite della provincia di Catania. La vegetazione è costituita da boschi di roverella e quercia congesta nell'area settentrionale del paesaggio locale e da ampi pascoli alternati alle colture a seminativo a Sud.

### Elementi geomorfologici

Dal punto di vista geomorfologico il paesaggio locale è costituito da una serie di rilievi collinari argilloso- marnosi dove scorrono numerosi corsi d'acqua, affluenti del F. Simeto. Le emergenze morfologiche sono costituite dalle cime isolate, che arrivano a superare puntualmente i 1200 m, e che non hanno rilevanza al di sotto dei 600 m.

### Valori paesaggistici

Per questo paesaggio locale è stato riconosciuto un alto valore paesaggistico per l'elevata naturalità del territorio, testimoniata dalla prevalenza di una copertura vegetale di origine naturale e da paesaggi di notevole interesse lungo il Fiume Simeto.

### Aspetti insediativi

Il sistema insediativo di questo paesaggio locale è rappresentato dalla quasi totale assenza di insediamenti umani, limitati a qualche architettura isolata nel territorio, anche di discreto pregio (Castello di Spanò, Torremuzza), unici esempi di beni culturali presenti. Anche la rete viaria è molto carente. L'utilizzo storico delle Regie Trazzere per la transumanza è ancora presente.

*Centri e nuclei storici:*

Non sono presenti.

### Aree di rilevante interesse paesaggistico e ambientale-biotopi

“Serra di Vito, Bosco Carbonara e Forre laviche del Simeto”

### Aree naturali protette e siti natura 2000

- R.N.I. “Forre laviche del Simeto”
- SIC ITA070026 “Forre laviche del fiume Simeto”

### Criticità e fattori di rischio

Non si rilevano detrattori visivi di entità rilevante, per la quasi totale assenza di infrastrutture di impatto sull'ambiente.

#### 4.6. Rumore

Le variabili territoriali che determinano il clima acustico di un'area, dipendono dalla localizzazione delle sorgenti e dei ricettori, dalla sua orografia, dalla copertura vegetale e dall'eventuale presenza di barriere ed ostacoli per la diffusione.

Piccola influenza possono averla inoltre alcuni fattori climatici quali la ventosità, l'umidità relativa e la temperatura; tali fattori danno però contributi assai modesti, che vengono, di solito, ritenuti trascurabili.

Per lo studio dell'influenza dell'intervento progettuale in oggetto sul fonoinquinamento dell'area, si è pertanto proceduto prima alla caratterizzazione acustica della stessa, e quindi ad un confronto delle proiezioni dei livelli equivalenti (Leq) presenti con e senza intervento, per evidenziare i punti di criticità conseguenti ai due scenari.

Il quadro normativo nazionale per la regolamentazione del rumore come fattore inquinante si basa sulla Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995.

Per quanto riguarda i valori limite dell'inquinamento acustico negli ambienti esterni, la materia è disciplinata in ambito nazionale dal DPCM del 14 novembre 1997 "Determinazione dei lavori limitati delle sorgenti sonore".

Viene quindi stabilita una suddivisione del territorio in classi di destinazione d'uso, stabilendo per ciascuna i valori massimi di livello sonoro equivalente (LeqA) nel tempo di riferimento diurno e notturno. (*vedere Tab. 4.6.1. e 4.6.2.*).

Il periodo diurno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso fra le ore 7.00 e le ore 22.00 mentre il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le ore 22.00 e le ore 7.00.

In attesa della suddivisione dei territori comunali nelle zone di cui alle tabelle anzidette, il D.P.C.M. fissa all'art. 6 dei limiti di accettabilità all'interno delle zone territoriali di cui al D.M. n° 1444/68. (*vedere tab. 4.6.3.*).

Per le zone non esclusivamente industriali, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche i seguenti limiti il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale): 5 dB (A) per Leq (A) durante il periodo diurno; 3 dB (A) per Leq (A) durante il periodo notturno.

L'indicatore fisico adottato per quantificare il rumore è quello previsto dalla normativa, e cioè il "Livello sonoro equivalente" normalizzato secondo la curva di ponderazione "A" [Leq (A)].

Alla suddetta normativa si è fatto riferimento anche per le tecniche di rilevamento e l'interpretazione dei dati ottenuti.

La classificazione del territorio comunale, individuate dal D.P.C.M. 14/11/97, si basa esclusivamente su parametri urbanistici, demografici e sulla suddivisione del territorio in zone omogenee: aree particolarmente protette (ospedali, scuole, parchi, ecc.), aree destinate ad uso prevalentemente residenziale, aree di tipo misto, aree di intensa attività umana, aree prevalentemente industriali ed aree esclusivamente industriali.

Tabella 6: Classi di destinazione di uso del territorio (D.P.C.M 14 novembre 1997)

| CLASSE | DEFINIZIONE   |
|--------|---|
| I      | <b>Aree particolarmente protette</b><br>Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali e di particolare interesse turistico, parchi pubblici, ecc.   |
| II     | <b>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</b><br>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con basse densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali  |
| III    | <b>Aree di tipo misto</b><br>Rientrano in questa classe le aree interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali, e con assenza di attività industriali: aree rurali, interessate da attività che impiegano macchine operatrici   |
| IV     | <b>Aree di intensa attività umana</b><br>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali. Le aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie e di aeroporti; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie |
| V      | <b>Aree prevalentemente industriali</b><br>Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni   |
| VI     | <b>Aree esclusivamente industriali</b><br>Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive da insediamenti abitativi.  |

Tabella 7: Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione di uso del territorio ed ai tempi di riferimento (Legge 447/1995)

| <b>LIMITI MASSIMI DI IMMISSIONE (Leq in dBA)</b> |                      |                        |
|--|----------------------|------------------------|
| Classi di destinazione di uso del territorio     | Tempi di riferimento |                        |
|  | Diurno<br>ore (7-22) | Notturno<br>ore (22-7) |
| I - Aree particolarmente protette                | 50                   | 40                     |
| II - Aree prevalentemente residenziali           | 55                   | 45                     |
| III - Aree di tipo misto                         | 60                   | 50                     |
| IV - Aree d'intensa attività umana               | 65                   | 55                     |
| V - Aree prevalentemente industriali             | 70                   | 60                     |
| VI - Aree esclusivamente industriali             | 70                   | 70                     |

#### 4.6.1. Analisi del potenziale impatto

Tabella 8: Livelli sonori nei luoghi di costruzione

| <b>LIVELLI SONORI db(A)</b>   |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | (A) |     | (B) |     | (C) |     | (D) |     |
|   | (1) | (2) | (1) | (2) | (1) | (2) | (1) | (2) |
| Lavori di scavo   | 88  | 75  | 89  | 79  | 99  | 71  | 88  | 78  |
| Fondazioni  | 81  | 81  | 78  | 78  | 77  | 77  | 88  | 88  |
| Costruzioni   | 81  | 65  | 87  | 75  | 84  | 72  | 79  | 78  |
| Finitura  | 88  | 72  | 89  | 75  | 89  | 74  | 84  | 84  |
| (A) Case di abitazione<br>(B) Uffici, alberghi, Ospedali, scuole, ecc<br>(C) Installazioni industriali, aree di servizio, ecc.<br>(D) Strade, autostrade, fognature, ecc.<br>(1) Tutte le macchine in azione<br>(2) In azione solo le macchine indispensabili |     |     |     |     |     |     |     |     |

#### 4.6.2. Orografia e copertura vegetale

Dal punto di vista della propagazione sonora, l'orografia e la copertura del suolo sono indicatori di una certa importanza al fine di stimare gli effetti dell'intervento progettuale sulla



componente ambientale.

L'area interessata dall'intervento progettuale in oggetto, dal punto di vista orografico è prevalentemente pianeggiante nelle aree di nord ovest e sud mentre l'area di nord-est presenta un moderato dislivello che va da ponente verso levante.

L'intervento in oggetto è realizzato all'interno di una area interessata da attività agricole in parte abbandonate con una bassa presenza di fabbricato rurali e qualche villetta residenziale.

#### **4.6.3. Clima acustico ante-opera**

Nella situazione attuale, il clima acustico dell'area caratterizzata da una debole pressione sonora è principalmente caratterizzato da:

- strada comunale "Gioittio-Macchiafava" e dalla S.B. n. 9 "Placa-Viscusi";
- le attività agricole presenti;

#### **4.6.4. Sorgenti sonore previste dal progetto**

L'intervento progettuale in oggetto non prevede la realizzazione di strutture che possono costituire sorgenti di pressione sonora pertanto si prevede che il clima acustico dell'area possa essere sensibilmente alterato solamente durante le fasi di realizzazione e di dismissione dell'impianto a causa dell'attività delle macchine di cantiere.

#### **4.6.5. Localizzazione dei corpi ricettori**

Nell'area di intervento non sono presenti corpi ricettari ad elevata sensibilità ai mutamenti del clima acustico. Sono presenti solo poche ville adibite alla residenza stagionale e non sono presenti emergenze storico-architettoniche particolari. Dal punto di vista naturalistico non sono presenti elementi di elevato valore floro-vegetazionale e faunistico.

#### **4.7. Rifiuti**

Con nota del 2 dicembre 1998, il Presidente della Regione Siciliana rappresentava al Governo centrale la grave crisi determinatasi nel settore dello smaltimento dei rifiuti urbani che assumeva carattere di emergenza igienico-sanitaria con risvolti anche di ordine pubblico. Il piano regionale di smaltimento dei rifiuti, basato sullo smaltimento in discarica, ed approvato con decreto presidenziale n° 35 del 6/03/1989, risultava solo in minima parte realizzato mentre i pochi impianti tecnologici in esercizio risultavano obsoleti e non più adeguati a garantire un corretto esercizio. Di conseguenza, la gestione dei rifiuti della regione si basava, quindi, essenzialmente su discariche attivate dai sindaci con ordinanze contingibili e urgenti (ex art. 12 D.P.R. 915/82 ed ex art. 13 D.Lgs. 22/97). Con l'Ordinanza n°3048 del 31 marzo 2000 viene demandato al Commissario Delegato quanto segue:

- predisporre il piano di gestione dei rifiuti (art. 22 del D.Lgs. n° 22/97);
- predisporre il piano delle bonifiche delle aree inquinate (art. 22 del D.Lgs. n° 22/97);
- adottare misure per prevenire la formazione dei rifiuti, favorendo il riutilizzo degli imballaggi e il riciclaggio dei beni a fine vita;
- realizzare impianti per la produzione di combustibile derivato da rifiuti;
- promuovere la formazione e l'informazione ambientale;
- attuare la promozione, l'organizzazione di una gestione unitaria dei rifiuti urbani in ciascun ambito territoriale ottimale anche attraverso la costituzione di consorzi o società miste cui partecipano le Province e i Comuni.

Delineando, così, un nuovo scenario di programmazione, non più incentrato su provvedimenti di emergenza, ma su una pianificazione a più largo respiro che ha portato all'adozione di alcuni strumenti di programmazione che si completa con la redazione del Piano di gestione dei rifiuti.

Con l'Ordinanza commissariale n. 1166 del 18 dicembre 2002 (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana – parte I, n. 57 del 14 marzo 2003), è adottato il Piano di gestione dei rifiuti in Sicilia. Sulla base delle Osservazioni del Ministero dell'Ambiente (nota prot.7441 del 15/04/2005) al "Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili in discarica" inserito come aggiornamento al Piano di gestione dei rifiuti in Sicilia, secondo cui andava eliminata la possibilità di non considerare RUB smaltito in discarica il materiale proveniente da biostabilizzazione dell'umido separato meccanicamente, ed allo scopo di adeguare la programmazione regionale con il Dlgs 152/2006, con l'Ordinanza commissariale n. 1133 del 2006 veniva approvato "l'Adeguamento del Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili in discarica" costituendo aggiornamento al Piano di Gestione dei Rifiuti in Sicilia.

Con l'emanazione del nuovo testo unico D. Lgs 152/2006 in sostituzione del D. Lgs 12/1999 si è giunti alla differenziazione tra scarichi diretti tramite condotta e scarichi indiretti tramite auto spurgo. Il nuovo testo infatti cambia la definizione di "scarico" definendolo qualsiasi immissione di acque reflue in acque superficiali, sul suolo, nel sottosuolo e in rete fognaria, indipendentemente dalla loro natura inquinante, anche sottoposte a preventivo trattamento di depurazione.

Il Decreto Presidenziale 21 aprile 2017 n.10 ha approvato il regolamento di attuazione di cui all'art. 9 della legge regionale 8 aprile 2010, n.9, e l'allegato "Aggiornamento del Piano regionale per la gestione dei rifiuti speciali in Sicilia", parte integrante dello stesso; gli obiettivi generali dell'Adeguamento del Piano Regionale relativamente alla gestione dei rifiuti speciali sono:

- riduzione della produzione;
- diminuzione della pericolosità in modo che i rifiuti presentino rischi molto limitati per l'ambiente (principio della prevenzione della pericolosità);
- massimizzazione dell'invio a recupero e reimmissione della maggior parte dei rifiuti nel ciclo economico (principio della preferenza del recupero);
- ottimizzazione delle fasi di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento;
- favorire la realizzazione di un sistema impiantistico regionale che consenta di ottemperare al principio di prossimità (cioè i rifiuti vengano trattati in punti il più vicino possibile al luogo di produzione); ovvero garantire il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti speciali, per quanto tecnicamente ed economicamente possibile, in prossimità dei luoghi di produzione;
- l'obbligo di utilizzare tecnologie e processi in grado di assicurare il reimpiego dei rifiuti come prodotti commerciali debitamente marchiati CE ed in regime di certificazione che assicuri l'assenza di frodi e violazioni dei principi base della normativa, valorizzando i progetti locali (PIT) che ne prevedono lo sviluppo;
- promuovere il riutilizzo dei rifiuti per la produzione di materiali commerciali debitamente certificati e la loro commercializzazione a livello locale;
- i rifiuti a smaltimento finale siano ridotti e vengano smaltiti in maniera sicura (principio dello smaltimento sicuro).

#### **4.7.1. Scarichi Idraulici**

I lavori da realizzarsi all'interno dell'area di progetto non prevedono immissione nel territorio di scarichi idrici di nessun tipo. Gli scarichi idrici provenienti dalle strutture di servizio dei cantieri, che potrebbero causare l'insorgenza di inquinamenti chimici e/o microbiologici (es. coliformi e streptococchi fecali da servizi WC) delle acque superficiali, saranno prodotti in quantità contenute per un periodo limitato. È previsto un idoneo trattamento di tali scarichi idrici e pertanto le aree di cantiere saranno dotate di servizi igienici di tipo chimico, in numero di 1 ogni 10 persone operanti nel cantiere medesimo. Tali servizi igienici saranno gestiti da ditta specializzata che provvederà alla periodica raccolta, trasporto e smaltimento degli scarichi idrici autorizzati nel rispetto della normativa vigente.

In relazione alla fruizione del percorso pedonale ed area attrezzata non sono stati previsti scarichi idrici per i servizi igienici dal momento che, qualora richiesto dagli enti locali, si provvederà unicamente all'installazione di WC chimici senza alcuno scarico in loco, e non saranno

previsti WCfissi.

Conclusioni:

Sulla base delle considerazioni sopra esposte si conferma che il progetto sia coerente e compatibile con gli obiettivi previsti dal piano regionale di gestione dei rifiuti, nonché con la normativa vigente in materia di rifiuti e scarichi idrici.

#### **4.8. Trasporti e mobilità**

Nel complesso si può affermare che la dotazione infrastrutturale viaria regionale è da ritenere insufficiente e inadeguata a garantire livelli di accessibilità soddisfacenti dei residenti di una determinata macrozona a raggiungere attività produttive o di servizio in altre zone, e passiva, intesa come livello di accessibilità di una determinata macrozona a essere raggiunta dai residenti di altre zone. Inoltre, arterie stradali con un tracciato plano-altimetrico caratteristico di strade di interesse locale (con sezione della carreggiata tipo V o VI - CNR), sono inserite in itinerari di interesse regionale. Ciò porta alla confluenza su una medesima arteria stradale di traffico con caratteristiche eterogenee e, quindi, al decadimento dei livelli di sicurezza per tutti i fruitori dell'arteria stessa.

Significativo il dato sulle percorrenze dei treni (treni\*Km): la Sicilia risulta essere la sesta regione in Italia come produzione di treni regionali\*Km (6,3 % rispetto al totale nazionale). Una tale produzione consente di definire un'offerta di servizi minimi ferroviari adeguata al ruolo portante che il sistema ferroviario deve assolvere sulle direttrici di intenso traffico, quali Palermo-Messina, Messina-Catania-Siracusa, Palermo-Agrigento.

Questo ruolo, costituirà la strategia da perseguire nel trasporto pubblico locale, per il raggiungimento dei seguenti obiettivi primari:

- migliorare i livelli di accessibilità nel territorio;
- minimizzare il costo generalizzato della mobilità;
- ridurre i livelli di inquinamento acustico e chimico;
- migliorare la sicurezza del trasporto;
- raggiungere gli standard di servizio europei al fine di incidere sulla competitività del sistema produttivo del Paese.

Per il raggiungimento dei suddetti obiettivi occorre mettere in atto una politica di interventi infrastrutturali che preveda anche una diversificazione di azioni orientate alla ottimizzazione dell'efficienza del sistema ferroviario comportando una crescita di traffico superiore all'attuale potenzialità.

Per quanto concerne i porti e gli aeroporti si evidenzia l'assenza di una visione di "sistema" che consenta di definire i ruoli dei singoli terminali nei confronti della mobilità complessiva di scambio della Sicilia.

I terminali esistenti rappresentano i punti fondamentali dell'intero sistema di trasporto regionale che consentono l'attuazione della continuità territoriale della Sicilia e sono gli unici elementi infrastrutturali capaci di connettere le isole minori con il resto della Regione. La visione complessiva del sistema dei nodi deve essere la guida per quegli interventi capaci di potenziare complessivamente l'intero sistema di accesso/egresso dell'isola, tenendo adeguatamente in conto i livelli di accessibilità dei singoli terminali necessari per la piena utilizzazione dei nodi stessi. Attualmente, vincoli organizzativo-gestionali, di qualità e capacità delle infrastrutture e dei servizi aeroportuali e portuali, ne ostacolano il pieno sfruttamento sia per le persone sia per le merci.

Totalmente assente risulta infine la dotazione infrastrutturale a servizio dei sistemi di trasporto

alternativi a basso o nullo impatto ambientale, quale la mobilità ciclistica, intesa sia come modalità di trasporto combinato in ambito urbano che in ambito sovracomunale.

Occorrerà pertanto sviluppare una pianificazione di tali sistemi di trasporto a livello di rete integrata con altri sistemi di trasporto collettivi – treno+bici, autobus+bici, promuovendo una legge regionale organica al fine di concorrere al miglioramento dell'accesso ecologico delle aree urbane diffondendo una fruizione turistica del territorio e dei centri urbani.

#### **4.8.1. L'accessibilità territoriale del sito di intervento.**

Il sito risulta accessibile dalla strada comunale "Gioiottio-Macchiafava" e dalla S.B. n. 9 "Placa-Viscusi".

### **4.9. Rischi antropogenici**

Per rischio antropogenico s'intende il rischio (diretto o indiretto) derivante da attività umane potenzialmente pericolose per la vita umana e l'ambiente.

#### **4.9.1. Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti**

I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge

n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti. La legge quadro di protezione dall'esposizione all'inquinamento elettromagnetico (L. n. 36 del 2001) attribuisce le funzioni di controllo e di vigilanza sanitaria ed ambientale alle amministrazioni provinciali e comunali, che si avvalgono a tal fine dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente; alle ARPA è assegnata anche la valutazione preventiva degli impianti radioelettrici (D. Lgs n. 259 del 2003), mentre le Regioni disciplinano l'insediamento degli impianti e l'adozione dei piani di risanamento per l'adeguamento degli impianti esistenti ai limiti di esposizione, ai valori di attenzione e agli obiettivi di qualità previsti dalla normativa. Con DM del 13/02/2014 è stato istituito il Catasto Nazionale delle sorgenti di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e delle zone territoriali interessate che andrà coordinato con il Catasto regionale in via di definizione.

Per quanto sopra, ARPA Sicilia effettua i controlli sulle sorgenti di campo elettromagnetico esistenti, esegue campagne di monitoraggio in continuo tramite centraline fisse e mobili e, con l'ausilio di appositi software di simulazione, emette i pareri tecnico-previsionali preventivi all'installazione di nuovi impianti. Le uniche radiazioni associabili agli impianti fotovoltaici sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotte rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. Altre sorgenti di radiazioni non ionizzanti sono costituite dalle antenne radio, radiotelefoniche e dai sistemi radar. Le frequenze di emissione di queste apparecchiature sono molto elevate se

confrontate con la frequenza industriale ed i loro effetti sulla materia, e quindi sull'organismo umano, sono diversi.

Se, infatti, le radiazioni a 50 Hz interagiscono prevalentemente con il meccanismo biologico di trasmissione dei segnali all'interno del corpo, le radiazioni ad alta frequenza hanno sostanzialmente un effetto termico (riscaldamento del tessuto irraggiato). Tale diversa natura delle radiazioni ha un immediato riscontro nella normativa vigente che da un lato propone limiti d'esposizione diversi per banda di frequenza e dall'altro non ritiene necessario "sommare" in qualche modo gli effetti dovuti a bande di frequenza diversa.

Conseguentemente l'indagine della componente è estesa alle sole radiazioni non ionizzanti a frequenza industriale, le uniche che possono essere relazionabili all'esercizio del Progetto.

I valori di campo indotti dalle linee e dalle macchine possono confrontarsi con le disposizioni legislative italiane, di cui si riassume i principali contenuti. La protezione dalle radiazioni è garantita in Italia dalla Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici n° 36 del 22 febbraio 2001, che definisce:

1. Esposizione, la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;
2. Limite di esposizione, il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori [omissis];
3. Valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate [omissis];
4. Obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato [omissis] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

I valori limite sono individuati, come detto in precedenza, dal DPCM 8 luglio 2003 Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti:

- 100  $\mu$ T come limite di esposizione, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti;
- 10  $\mu$  T come valore di attenzione, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine;
- 3  $\mu$  T come obiettivo di qualità, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine.

Come indicato dalla Legge Quadro del 22 febbraio 2001 il limite di esposizione non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione, mentre il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità si intendono riferiti alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.

In relazione a quanto evidenziato le uniche radiazioni associabili agli impianti fotovoltaici sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre e queste hanno di per sé un basso impatto sulla salute pubblica e l'ambiente.

#### **4.9.2. Rischio incendio boschi**

Nell'ambito del Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi, sono state utilizzate le carte tematiche del Sistema Informativo Forestale (SIF) della Regione Sicilia.

Dall'analisi di tale cartografia è emerso che l'area di intervento non risulta interessata da aree percorse dal fuoco negli anni 10.

#### **4.10. Energia**

Il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è lo strumento attraverso cui i Comuni firmatari del Patto dei Sindaci assumono un ruolo decisivo nella lotta al cambiamento climatico e nella promozione della sostenibilità energetica nei propri territori.

Il Comune di Bronte, aderendo al Patto dei Sindaci della Comunità Europea, si è posto l'obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di CO<sub>2</sub>, e possibilmente di altri gas serra, entro il 2030. Il raggiungimento dell'obiettivo avverrà attraverso l'attuazione di azioni che riguardano sia l'ambito pubblico che quello privato, agendo sui vari settori (edifici, attrezzature, illuminazione pubblica, trasporti e altro), la cui totalità dei risultati garantisce l'ottenimento dell'obiettivo previsto.

#### **4.11. Salute pubblica**

L'ambiente ha un ruolo cruciale per il benessere fisico, mentale e sociale delle persone. È ormai accertata l'esistenza di una stretta relazione tra la salute dell'uomo e la qualità dell'ambiente naturale e appare chiaro che un ambiente più salubre e meno inquinato consente di ridurre i fattori di rischio per la salute dei cittadini.

Il 7° Programma generale di azione dell'Unione Europea in materia ambientale, approvato a novembre 2013 e valido fino al 2020, prevede, tra i suoi obiettivi prioritari, quello di proteggere i propri cittadini da pressioni legate all'ambiente, la loro salute ed il loro benessere da minacce provenienti dall'inquinamento dell'aria, dell'acqua, da livelli eccessivi di rumore e di sostanze chimiche tossiche.

Molti paesi hanno iniziato a sviluppare politiche che prevedono la collaborazione tra i settori ambientale e sanitario, quale strategia per proteggere la salute umana dal rischio di un ambiente contaminato.

Nel 2013 i 53 stati membri della Regione europea dell'OMS hanno firmato un accordo politico, HEALTH2020, finalizzato a migliorare la salute ed il benessere delle popolazioni ed a ridurre le ineguaglianze soprattutto sul piano della salute e del sistema sanitario.



Infatti, evidenze crescenti mostrano che le ineguaglianze collegate all'ambiente ed i loro potenziali impatti sulla salute ed il benessere sono fortemente correlati anche a fattori socio-economici (7° programma generale per di azione dell'UE).

Il maggior fattore di rischio ambientale per la salute umana è rappresentato dall'inquinamento atmosferico, sia attraverso la diretta esposizione per via inalatoria o, indirettamente, attraverso l'esposizione ad inquinanti trasportati per via aerea e depositati su piante o sul terreno ed accumulati nella catena alimentare.

Gli inquinanti aerei continuano a contribuire al carico di malattia per tumore polmonare ed a patologie respiratorie e cardiovascolari in Europa; evidenze crescenti evidenziano altri effetti sulla salute, quali ridotta crescita fetale e nascita pre-termine in bambini esposti in età prenatale, ed impatto sulla salute in età adulta di soggetti esposti in età prenatale.

Nonostante negli ultimi decenni l'Europa ha migliorato la propria qualità dell'aria e le emissioni di molte sostanze inquinanti sono state ridotte con successo, molti cittadini continuano ad essere esposti ad inquinanti dannosi, quali il particolato e l'ozono, che continuano a rappresentare seri rischi per la salute degli europei, con influenze negative sulla qualità e l'aspettativa di vita (Rapporto SOER2015).

#### **4.11.1 Individuazione e stima degli impatti potenzialmente significativi sulla produzione di CO<sup>2</sup>**

Con riferimento alla *popolazione* di seguito si mettono in evidenza gli impatti significativi: produzione di materiale da scavo;

- produzione di polveri;
- inquinamento acustico;
- emissioni in atmosfera di gas inquinanti/gas serra;
- emissioni di luce;
- alterazioni visive;
- interferenze con il traffico veicolare.

Con riferimento alla *salute umana* si rilevano i seguenti impatti significativi (l'incidenza maggiore avverrà soprattutto in fase di cantiere che sarà comunque limitata nel tempo):

- a) produzione di polveri;
- b) inquinamento acustico;
- c) emissioni di vibrazioni;
- d) emissioni di radiazioni;
- e) emissioni in atmosfera di gas inquinanti/gas serra;
- f) produzione di campo magnetico.

Tra gli impatti di tipo significativo si annovera la riduzione delle emissioni di CO2.

#### 4.12 Valutazione effetto Cumulo

Si propone di seguito una tabella riassuntiva degli impianti attualmente in corso di autorizzazione per la Valutazione d'Impatto Ambientale sia presso l'Assessorato al Territorio e Ambiente della Regione Siciliana sia presso il Ministero della Transizione Ecologica, ricadenti nell'intorno di 10 chilometri dal sito dell'impianto "Bronte 1".

Tabella 9: Tabella degli impianti per la produzione di energia da fotovoltaico in corso di autorizzazione

| Regione Siciliana – Assessorato Regionale Territorio e ambiente |           |   |  |   |                  |           |      |
|---|-----------|---|--|---|------------------|-----------|------|
| N°  | Cod. Proc | Proponente                                | Titolo   | Stato procedura   | Superfici e (ha) | Pot. (MW) | Tipo |
| 1   | 1009      | Bas Italy Seconda S.R.L.                  | Realizzazione di impianto agro-fotovoltaico denominato "Costagrande", di potenza nominale e di picco pari a 17,99 Mw con tracker ad inseguimento monoassiale, sito nel comune di Troina (EN) - contrada Costagrande snc  | PAUR-VIA (art.23 - 27bis)<br><br>Conclusa                       | 10,41 ha         | 17,99 MWp | AV   |
| 2   | 1205      | Incognito Srl                             | Rinnovo e ampliamento cava da frantumazione sita in c.da Barrili, territorio del comune di Bronte (CT)   | PAUR-VIA (art.23 - 27bis)<br><br>In itinere                     | 16,5 ha          | -         |      |
| 3   | 2094      | Sicilia Inerti di Barbagiovanni Giacomina | Progetto di cava di lava da frantumazione sita in c.da Sciara Nuova in Bronte (CT)   | PAUR-VIA (art.23 - 27bis)<br><br>In itinere                     | 5,98 ha          | -         |      |
| Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica            |           |   |  |   |                  |           |      |
| 1   | 9822      | ARNG SOLAR IV SRL                         | Progetto di un impianto agrivoltaico denominato "Troina 27.5" per una potenza complessiva di 36,50 Mw ed opere di collegamento alla RTN da realizzarsi nel comune di Troina (EN)   | Valutazione Impatto Ambientale - CTPNRR-PNIEC<br><br>In itinere | 73,60 ha         | 36,50 MWp | AV   |
| 2   | 9413      | Troina solar S.r.l.                       | Progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrovoltaica di potenza di picco pari a 64,69 kwp con sistema di accumulo integrato da 15 Mw e relative opere di connessione alla rete RTN - "Troina" da realizzarsi nel comune di Troina (EN) | Valutazione Impatto Ambientale - CTPNRR-PNIEC<br><br>In itinere | 145,77 ha        | 64,69 MWp | AV   |

A fronte di una media nazionale, rilevata nel 2020, pari al 7,1% di suolo consumato, in Sicilia il consumo di suolo si è attestato al 6,5%.

Non è possibile fare una stima dell'incremento del "consumo di suolo netto" per i prossimi anni, perché anche se tutti gli Impianti sotto iter autorizzativo dovessero essere autorizzati e realizzati, circostanza altamente improbabile, per il calcolo del maggior "consumo di suolo netto" avremmo bisogno di altri dati, che al momento non sono reperibili: gli ettari di suolo recuperabili.

L'impianto di Bronte, per le sue caratteristiche progettuali, è classificabile come "impianto agrivoltaico" come definito dalle recenti "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" pubblicate dal MITE nel giugno 2022.

Si può affermare quindi che il consumo di suolo causato dalla realizzazione dell'impianto è basso e reversibile. Ciò è dovuto al mantenimento dell'attività agricola sui campi, e alla ridotta superficie destinata ad ospitare le attrezzature tecnologiche per la trasformazione dell'energia prodotta dai pannelli fotovoltaici.

L'impatto sul consumo di suolo è reversibile in quanto gli impianti fotovoltaici, secondo la classificazione ISPRA, recepita da ARPA Sicilia, rientrano nella classe "consumo di suolo reversibile" motivo per il quale il suolo occupato, una volta superata la vita utile degli impianti, sarà riportato alla destinazione d'uso originaria recuperando le aree utilizzate.

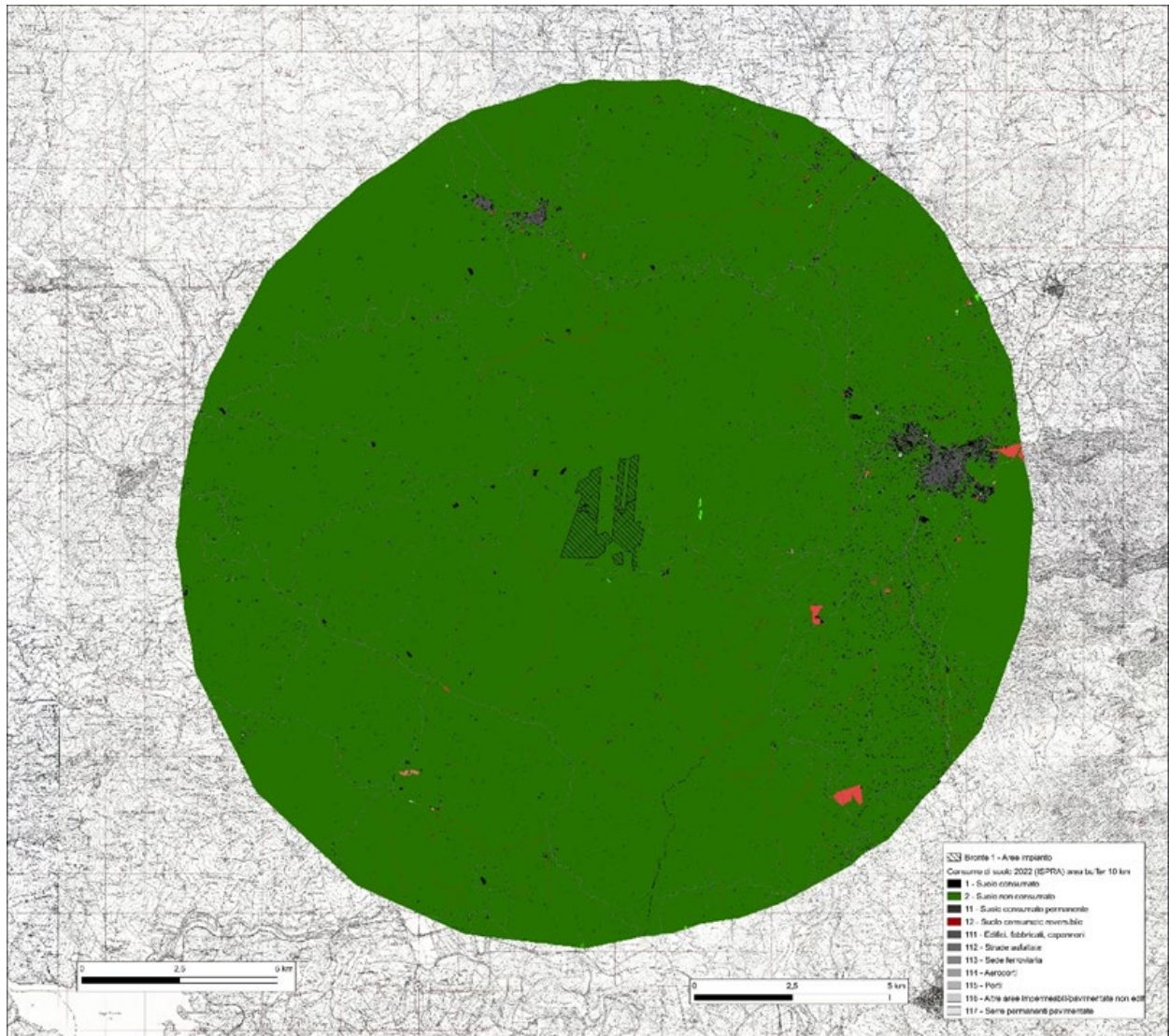


Figura 35 Carta del consumo di suolo Area buffer 10 km – Elaborazione da dati ISPRA 2023

## **5.VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.**

### **5.1. Coerenza programmatica del progetto e delle compatibilità**

Di seguito si riportano il quadro sinottico di coerenza programmatica dell'intervento proposto con le strategie e gli obiettivi dei piani analizzati all'interno del Quadro di Riferimento Programmatico.

Il quadro evidenzia la diretta coerenza programmatica con diversi piani tra i quali quelli comunitari del settore energia, il Piano Territoriale Paesistico Regionale, il Piano Provinciale di Catania.

Progetto per la realizzazione di un Impianto Agrivoltaico denominato "Bronte 1" della potenza di picco di 73.974 kWp e potenza di immissione 67.547 kW e delle relative opere connesse nei Comuni di Bronte (CT) e Troina (EN)

Tabella 10: Quadro sinottico della coerenza programmatica dell'intervento










☹ Non coerente.

☹ Indifferente .
















😊 Coerente

| PIANO  | OBIETTIVI  | compatibilità progetto |
|--|--|------------------------|
| <b>Pacchetto Clima – Energia 20-20-20</b>  | ridurre le emissioni di gas serra del 20%;   | 😊                      |
|  | alzare al 20 % la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili;  | 😊                      |
|  | portare al 20 % il risparmio energetico: il tutto entro il 2020.   | 😊                      |
| <b>Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009</b>                         | obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili  | 😊                      |
|  | Iniziale 2012 del 4,3% per arrivare dopo il 2020 al 15,9   | 😊                      |
| <b>Roadmap 2050</b>  | Riduzioni gas serra dell'80% nel 2050  | 😊                      |
| <b>Comunicazione della Commissione su un quadro per le politiche dell'energia e del clima dal 2020 al 2030</b> | ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2050;  | 😊                      |
|  | gli elevati prezzi dell'energia e la vulnerabilità dell'economia dell'UE ai futuri aumenti di prezzo, specialmente per petrolio e gas  | 😊                      |
|  | la dipendenza dell'UE dalle importazioni di energia, spesso da regioni politicamente instabili;  | 😊                      |
|  | la necessità di sostituire e aggiornare le infrastrutture energetiche e fornire un quadro normativo stabile per i potenziali investitori;  | 😊                      |
|  | concordare un obiettivo di riduzione dei gas a effetto serra per il 2030   | 😊                      |
| <b>COM / 2015/080</b>  | Sicurezza, solidarietà e fiducia: diversificare le fonti energetiche europee e garantire la sicurezza energetica attraverso la solidarietà e la cooperazione tra i paesi dell'UE | 😊                      |

Progetto per la realizzazione di un Impianto Agrivoltaico denominato "Bronte 1" della potenza di picco di 73.974 kWp e potenza di immissione 67.547 kW e delle relative opere connesse nei Comuni di Bronte (CT) e Troina (EN)
















| PIANO  | OBIETTIVI   | compatibilità progetto  |
|--|---|---|
|  | Un mercato interno dell'energia completamente integrato, che consenta il libero flusso di energia attraverso l'UE attraverso infrastrutture adeguate e senza barriere tecniche o normative  |    |
|  | Efficienza energetica: una migliore efficienza energetica ridurrà la dipendenza dalle importazioni di energia, ridurrà le emissioni e stimolerà la crescita e l'occupazione   |    |
|  | Azione per il clima, decarbonizzazione dell'economia: l'UE si impegna a ratificare rapidamente l'accordo di Parigi e a mantenere la sua leadership nel settore delle energie rinnovabili  |    |
|  | Ricerca, innovazione e competitività: sostenere le scoperte nel campo delle tecnologie a basse emissioni di carbonio e dell'energia pulita dando priorità alla ricerca e all'innovazione per guidare la transizione energetica e migliorare la competitività.   |    |
| <b>COM (2015)81</b>  | propone che l'accordo del 2015 sia un protocollo dell'UNFCCC (Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici).  |    |
|  | traduce la decisione presa al vertice europeo di ottobre 2014 nell'obiettivo per le emissioni proposto dall'UE, ossia il suo contributo previsto stabilito a livello nazionale ("INDC" – <i>Intended Nationally Determined Contribution</i> );  |    |
|  | propone che tutte le Parti dell'UNFCCC (Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici) presentino i loro INDC (presentati dalla maggior parte dei paesi);  |    |
|  | traccia le linee di un accordo trasparente, dinamico e giuridicamente vincolante che contenga impegni equi e ambiziosi di tutte le Parti stabiliti in base a una situazione geopolitica ed economica mondiale in costante evoluzione. Nell'insieme questi impegni, corroborati da dati scientifici, dovrebbero consentire di ridurre le emissioni mondiali di almeno il 60% entro il 2050 rispetto ai livelli del 2010; |    |
| <b>Comunicazione della commissione al parlamento europeo e al consiglio, "Raggiungere l'obiettivo del 10% di interconnessione elettrica", pubblicata il 25 febbraio 2015</b> | raggiungimento dell'obiettivo del 10% di interconnessione elettrica   |  |

Progetto per la realizzazione di un Impianto Agrivoltaico denominato "Bronte 1" della potenza di picco di 73.974 kWp e potenza di immissione 67.547 kW e delle relative opere connesse nei Comuni di Bronte (CT) e Troina (EN)













| PIANO  | OBIETTIVI  | compatibilità progetto  |
|--|--|---|
| <b>Pacchetto per l'energia pulita (<i>Clean energy for all Europeans</i> package)</b>  | mettere l'efficienza energetica al primo posto;  |    |
|  | costruire la leadership a livello globale nelle fonti rinnovabili;   |    |
|  | riformare il mercato energetico per conferire più potere ai consumatori nelle loro scelte energetiche  |    |
| <b>Quadro finanziario pluriennale 2021-2027</b>  | un'Europa più intelligente - innovazione, digitalizzazione, sviluppo economico intelligente;   |    |
|  | un'Europa più verde e libera da CO2 - che attua la Convenzione di Parigi e investe nella trasformazione energetica, nelle energie rinnovabili e nella lotta ai cambiamenti climatici;                    |    |
|  | un'Europa più interconnessa - mobilità e connessioni e reti digitali;  |    |
|  | un'Europa più sociale - attuazione del pilastro europeo dei diritti sociali (occupazione, istruzione, inclusione sociale e parità di accesso all'assistenza sanitaria);                                  |    |
|  | un'Europa più vicina ai cittadini - strategie di sviluppo locale e sviluppo sostenibile e integrato.   |    |
| <b>Direttiva (UE) 2018/2001 del parlamento europeo e del consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, pubblicata il 21 dicembre 2018</b> | sostegno finanziario per l'energia elettrica da fonti rinnovabili;   |    |
|  | autoconsumo di tale energia elettrica;   |    |
|  | uso di energia da fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento e raffrescamento e nel settore dei trasporti;  |    |
|  | cooperazione regionale tra gli Stati membri e tra gli Stati membri e i paesi terzi;  |    |
|  | garanzie di origine dell'energia da fonti rinnovabili;   |   |
| <b>Next Generation EU</b>  | il prossimo decennio, ipotizzando un target di 65.000 MW al 2030 (quasi sicuramente inferiore rispetto alla potenza che occorrerà raggiungere) sarà necessario installare mediamente 4.400 MW ogni anno. |  |
| <b>Recovery Plan</b>   | limitazione del riscaldamento terrestre al di sotto dei 2 °C   |  |
















Progetto per la realizzazione di un Impianto Agrivoltaico denominato "Bronte 1" della potenza di picco di 73.974 kWp e potenza di immissione 67.547 kW e delle relative opere connesse nei Comuni di Bronte (CT) e Troina (EN)

| PIANO  | OBIETTIVI  | compatibilità progetto  |
|--|--|---|
|  | gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti, in particolare, la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra almeno del 20% rispetto ai livelli del 1990, portare al 20% la quota delle fonti di energia rinnovabile nel consumo finale di energia e migliorare del 20% l'efficienza energetica; |    |
|  | il traguardo fissato dall'Unione Europea del conseguimento della produzione di energia da fonti rinnovabili del 27% per il 2030, essendo appunto un impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile;  |    |
|  | l'obiettivo del 32% per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo dell'Unione nel 2030;  |    |
|  | innalzamento dal 40% al 55% della riduzione entro il 2030 delle emissioni nette di gas climalteranti rispetto ai livelli del 1990 (proposta della commissione);  |    |
|  | raggiungimento della neutralità del carbonio entro il 2050 (strategia di lungo termine)  |    |
| <b>Piano Energetico Nazionale</b>                          | tutela dell'ambiente e di miglioramento dell'efficienza energetica attraverso la razionalizzazione delle risorse energetiche   |    |
| <b>Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente 1998</b> | cooperazione internazionale;   |    |
|  | apertura del settore dell'energia alla concorrenza;  |    |
|  | coesione sociale;  |    |
|  | creazione di consenso sociale;   |    |
|  | competitività, qualità, innovazione e sicurezza;   |  |
|  | informazione e servizi   |  |
| <b>Legge 23 agosto 2004, n. 239</b>                        | il completamento della liberalizzazione dei mercati energetici;  |  |
|  | l'incremento dell'efficienza del mercato interno;  |  |
|  | la diversificazione delle fonti di energia;  |  |












Progetto per la realizzazione di un Impianto Agrivoltaico denominato "Bronte 1" della potenza di picco di 73.974 kWp e potenza di immissione 67.547 kW e delle relative opere connesse nei Comuni di Bronte (CT) e Troina (EN)

| PIANO                       | OBIETTIVI  | compatibilità progetto  |
|-----------------------------|--|---|
|                             | l'aumento dell'efficienza del mercato interno attraverso procedure semplificate e la riorganizzazione del settore dell'energia   |    |
|                             | il completamento del processo di liberalizzazione del mercato dell'energia, allo scopo di promuovere la competitività e la riduzione dei prezzi;   |    |
|                             | la suddivisione delle competenze tra stato e regioni e l'applicazione dei principi fondamentali della legislazione regionale di settore.   |    |
|                             | garantire la sicurezza, la flessibilità e la continuità degli approvvigionamenti di energia, in quantità commisurata alle esigenze, diversificando le fonti energetiche primarie, le zone geografiche di provenienza e le modalità di trasporto;   |    |
|                             | perseguire il miglioramento della sostenibilità ambientale dell'energia, anche in termini di uso razionale delle risorse territoriali, di tutela della salute e di rispetto degli impegni assunti a livello internazionale, in particolare in termini di emissioni di gas ad effetto serra e di incremento dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili assicurando il ricorso equilibrato a ciascuna di esse. La promozione dell'uso delle energie rinnovabili deve avvenire anche attraverso il sistema complessivo dei meccanismi di mercato, assicurando un equilibrato ricorso alle fonti stesse, assegnando la preferenza alle tecnologie di minore impatto ambientale e territoriale. |    |
| :D.lgs. 3 marzo 2011, n. 28 | Moduli collocati a terra in aree agricole  |    |
|                             | Obbligo Certificazione Energetica  |    |
|                             | Energia termica da fonti rinnovabili   |   |
|                             | Energia elettrica da fonti rinnovabili   |  |
|                             | Deroghe alle percentuali richieste di energie da fonti rinnovabili   |  |
|                             | Obblighi per gli edifici pubblici  |  |
|                             | Bonus per edifici virtuosi   |  |

















Progetto per la realizzazione di un Impianto Agrivoltaico denominato "Bronte 1" della potenza di picco di 73.974 kWp e potenza di immissione 67.547 kW e delle relative opere connesse nei Comuni di Bronte (CT) e Troina (EN)

| PIANO   | OBIETTIVI   | compatibilità progetto  |
|---|---|---|
|   | Qualifica per gli installatori  |    |
|   | Incentivazione degli impianti da fonti rinnovabili  |    |
|   | Cumulabilità degli incentivi  |    |
|   | Blocco degli incentivi per truffe   |    |
| <b>Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, presentata al Consiglio dei Ministri il 2 ottobre 2017 e approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017</b> | Persone,  |    |
|   | Pianeta,  |    |
|   | Prosperità,   |    |
|   | Pace;   |    |
|   | Partnership.  |    |
| <b>Strategia Energetica Nazionale (SEN)</b>   | efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;  |    |
|   | fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015; |    |
|   | riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);   |  |
|   | cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali.  |  |

| PIANO  | OBIETTIVI   | compatibilità progetto |
|--|---|------------------------|
|  | razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050 raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021; | ☹️                     |
|  | promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;  | 😊                      |
|  | riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica   | 😊                      |
| <b>Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)</b> | accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;   | 😊                      |
|  | favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;   | 😊                      |
|  | adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, allo stesso tempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;   | 😊                      |
|  | continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;  | 😊                      |
|  | promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;  | 😊                      |
|  | promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;   | 😊                      |


















| PIANO  | OBIETTIVI   | compatibilità progetto  |
|--|---|---|
|  | accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno; |    |
|  | adottare, anche tenendo conto delle conclusioni del processo di Valutazione Ambientale Strategica e del connesso monitoraggio ambientale, misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;   |    |
|  | continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.  |    |
|  | Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO2, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.   |    |
| <b>Strategia Italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra</b> | riduzione della domanda di energia;   |    |
|  | accelerazione delle rinnovabili e della produzione di idrogeno;   |   |
|  | potenziamento e miglioramento delle superfici verdi per assorbire la CO2.   |  |
| <b>Piano nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)</b>  | digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura;   |  |
|  | rivoluzione verde e transizione ecologica;  |  |
|  | infrastrutture per una mobilità sostenibile;  |  |
|  | istruzione e ricerca;   |  |

| PIANO  | OBIETTIVI  | compatibilità progetto |
|--|--|------------------------|
|  | inclusione e coesione;   | 😊                      |
|  | salute   | 😊                      |
| <b>Piano Energetico Ambientale Siciliano - PEARS</b> | sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio, per sviluppare la generazione distribuita da fonte rinnovabile - accompagnata da un potenziamento delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di storage e smart grid – al fine di tendere al 2030 verso l'autonomia energetica dell'isola almeno per i consumi elettrici; | 😊                      |
|  | limitare l'uso di fonti fossili per ridurre le emissioni climalteranti, rispetto al 1990;  | 😊                      |
|  | ridurre i consumi energetici negli usi finali (civile, industria, trasporti e agricoltura), rispetto ai valori del 2014, in primis migliorando le prestazioni energetiche degli edifici (pubblici, privati, produttivi, ecc.) e favorendo una mobilità sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa (per persone e merci);  | 😊                      |
|  | incrementare sensibilmente il grado di elettrificazione nei consumi finali, favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di storage, smart grid e mobilità sostenibile;   | 😊                      |
|  | facilitare l'evoluzione tecnologica delle strutture esistenti, favorendo tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista economico e ambientale.  | 😊                      |
|  |  |                        |
| <b>Piano Sviluppo Rurale Sicilia(PSR)</b>            | F03 Incremento della redditività e del valore aggiunto del settore agricolo e forestale  | 😊                      |
|  | F04 Incentivare la creazione, l'avvio e lo sviluppo di attività economiche extra-agricole, in particolare per giovani e donne  | 😊                      |
|  | F05 Promuovere l'imprenditoria giovanile nel settore agricolo e nelle zone rurali  | 😊                      |
|  | F06 Migliorare la tracciabilità del prodotto favorendo l'identificazione con il territorio e sostenendo le produzioni di qualità   | 😊                      |
|  | F11 Recuperare, tutelare e valorizzare gli ecosistemi agricoli e silvicoli, i sistemi colturali e gli elementi fisici caratteri  | 😊                      |
|  | F12 Salvaguardare e valorizzare la biodiversità e il germoplasma di interesse agrario e forestale  | 😊                      |














| PIANO  | OBIETTIVI   | compatibilità progetto  |
|--|---|---|
|  | F13 Conservare migliorare la qualità del suolo e difendere il territorio dal dissesto idrogeologico e dall'erosione superficiale              |    |
|  | F14 Tutelare la qualità delle risorse idriche superficiali e sotterranee  |    |
|  | F15 Incrementare l'efficienza dell'uso della risorsa idrica a fini irrigui  |    |
|  | F16 Incentivare la produzione e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili  |    |
|  | F17 Aumentare l'efficienza energetica delle imprese agricole, agroalimentari e forestali  |    |
|  | F18 Ridurre le emissioni di CO <sub>2</sub> , limitare input energetici nella gestione aziendale, incrementare il carbonio organico nei suoli |    |
|  | F19 Migliorare le infrastrutture e i servizi alla popolazione nelle zone rurali anche attraverso strategie di sviluppo locale                 |    |
| <b>Strategia europea per lo sviluppo sostenibile le linee guida e gli obiettivi ambientali 9 maggio 2006</b> | la tutela ambientale;   |    |
|  | l'equità e la coesione sociale;   |    |
|  | la prosperità economica   |    |
|  | il rispetto degli impegni internazionali per giungere a una crescita sostenibile in tutto il mondo;   |    |
|  | Rispettare gli impegni stabiliti nell'ambito del protocollo di Kyoto;   |  |
|  | Condurre una politica energetica coerente con gli obiettivi di sicurezza dell'approvvigionamento, competitività e sostenibilità ambientale;   |  |
|  | Coprire con fonti rinnovabili il 12% del consumo di energia e il 21% del consumo di energia elettrica;  |  |
|  | Coprire con i biocarburanti il 5,75% del consumo di combustibile per i trasporti;   |  |
| Realizzare un risparmio del 9% nel consumo finale di energia nell'arco di 9 anni fino al 2017.               |    |   |

| PIANO | OBIETTIVI   | compatibilità progetto |
|-------|---|------------------------|
|       | Riduzione dell'inquinamento e delle vittime degli incidenti stradali; i conseguenti obiettivi specifici sono:   | ☹️                     |
|       | Pervenire a livelli sostenibili di consumo di energia nei trasporti e ridurre le emissioni di gas serra dovute ai trasporti;  | 😊                      |
|       | Ridurre le emissioni inquinanti dovute ai trasporti a livelli che minimizzino gli effetti negativi su salute e ambiente;  | 😊                      |
|       | Realizzare passaggio a modi di trasporto ecocompatibili;  | 😊                      |
|       | Ridurre inquinamento acustico dovuto ai trasporti.  | 😊                      |
|       | Inquadrare lo sviluppo sociale ed economico nei limiti della capacità di carico degli ecosistemi;   | 😊                      |
|       | Migliorare le prestazioni ambientali e sociali dei prodotti;  | 😊                      |
|       | Aumentare la quota del mercato globale nel settore delle tecnologie ambientali e delle innovazioni ecologiche.  | 😊                      |
|       | Utilizzare risorse naturali rinnovabili a un ritmo compatibile con la loro capacità di rigenerazione;   | 😊                      |
|       | Migliorare l'efficienza delle risorse tramite promozione di innovazioni eco-efficienti;   | ☹️                     |
|       | Arrestare la perdita di biodiversità;   | 😊                      |
|       | Evitare la generazione di rifiuti e promuovere il riutilizzo e il riciclaggio.  | 😊                      |
|       | Migliorare la protezione contro le minacce sanitarie potenziando la capacità di rispondervi in modo coordinato;   | 😊                      |
|       | Ridurre le ineguaglianze in materia di salute;  | ☹️                     |
|       | Far sì che entro il 2020 le sostanze chimiche, antiparassitari compresi, siano prodotte, maneggiate e utilizzate in modi che non pongano rischi gravi per la salute e l'ambiente; | ☹️                     |
|       | Migliorare l'informazione sull'inquinamento ambientale e le conseguenze negative sulla salute.  | ☹️                     |
|       | ridurre il numero di persone a rischio di povertà e esclusione sociale;   | 😊                      |



| PIANO   | OBIETTIVI  | compatibilità progetto  |
|---|--|---|
|   | assicurare alto grado di coesione sociale e territoriale nonché il rispetto delle diversità culturali;                               |    |
|   | aumentare la partecipazione al mercato del lavoro delle donne e dei lavoratori più anziani;  |    |
|   | promuovere l'aumento di assunzioni di giovani  |    |
| <b>Europa 2020</b>  | innalzamento al 75% del tasso di occupazione (per la fascia di età compresa tra i 20 e i 64 anni)                                    |    |
|   | aumento degli investimenti in ricerca e sviluppo al 3% del PIL dell'UE   |    |
|   | riduzione delle emissioni di gas serra del 20% (o persino del 30%, se le condizioni lo permettono) rispetto al 1990                  |    |
|   | 20% del fabbisogno di energia ricavato da fonti rinnovabili  |    |
|   | aumento del 20% dell'efficienza energetica   |    |
|   | Riduzione dei tassi di abbandono scolastico precoce al di sotto del 10% aumento al 40% dei 30-34enni con un'istruzione universitaria |    |
|   | Almeno 20 milioni di persone a rischio o in situazione di povertà ed emarginazione in meno.  |    |
| <b>Settimo programma generale di azione dell'Unione in materia d'ambiente</b> | "chi inquina paga";  |    |
|   | precauzione e azione preventiva;   |   |
|   | riduzione dell'inquinamento alla fonte.  |  |
|   | proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'Unione;  |  |
|   | trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva;       |  |
|   | proteggere i cittadini dell'Unione da pressioni e rischi d'ordine ambientale per la salute e il benessere;                           |  |
|   | sfruttare al massimo i vantaggi della legislazione unionale in materia di ambiente;  |  |

| PIANO | OBIETTIVI   | compatibilità progetto |
|-------|---|------------------------|
|       | migliorare le basi scientifiche della politica ambientale;  | ☹️                     |
|       | garantire investimenti a sostegno delle politiche in materia di ambiente e clima, al giusto prezzo;   | 😊                      |
|       | migliorare l'integrazione ambientale e la coerenza delle politiche;   | 😊                      |
|       | migliorare la sostenibilità delle città dell'Unione Europea;  | 😊                      |
|       | aumentare l'efficacia dell'azione unionale nell'affrontare le sfide ambientali a livello regionale e mondiale.  | 😊                      |
|       | l'UE abbia raggiunto i propri obiettivi sul clima e l'energia e si stia adoperando per ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'80-95% entro il 2050 rispetto ai valori del 1990, nel quadro dell'impegno generale di limitare l'aumento della temperatura media sotto i 2 °C           | 😊                      |
|       | l'impatto ambientale globale delle industrie dell'UE in tutti i principali settori industriali sia stato ridotto sensibilmente a fronte di una maggiore efficienza nell'uso delle risorse.  | ☹️                     |
|       | l'impatto ambientale globale della produzione e del consumo sia stato ridotto, in particolare nei settori dell'alimentazione, dell'edilizia e della mobilità.   | ☹️                     |
|       | i rifiuti siano gestiti responsabilmente alla stregua di una risorsa, i rifiuti pro capite siano in declino in valori assoluti, il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili e le discariche per materiali riciclabili e sottoposti a compostaggio non siano più operative. | 😊                      |
|       | si prevenga o si sia significativamente ridotto lo stress idrico nell'UE.   | 😊                      |
|       | dare piena attuazione al pacchetto su clima ed energia e accordarsi sul quadro di politiche per il clima e l'energia per il periodo successivo al 2020  | 😊                      |
|       | applicare a tappeto le migliori pratiche disponibili e intensificare gli sforzi intesi a promuovere la diffusione di tecnologie, processi e servizi innovativi emergenti  | 😊                      |
|       | dare un nuovo impulso alla ricerca e all'innovazione necessarie per lanciare tecnologie, sistemi e modelli commerciali che consentiranno di ridurre i tempi e diminuire i costi della transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio ed efficiente nell'impiego delle risorse;     | 😊                      |












| PIANO  | OBIETTIVI  | compatibilità progetto  |
|--|--|---|
|  | stabilire un quadro più coerente per la produzione e il consumo sostenibili; sottoporre a revisione la legislazione sui prodotti al fine di migliorare la performance ambientale e l'efficienza nell'impiego delle risorse dei prodotti nel corso del loro intero ciclo di vita; determinare degli obiettivi per ridurre l'impatto globale dei consumi;  |    |
|  | dare piena attuazione alla legislazione dell'UE in materia di rifiuti. Ciò richiederà anche l'applicazione della gerarchia dei rifiuti e un uso efficace degli strumenti e delle misure di mercato al fine di garantire che le discariche siano effettivamente dismesse, che il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili, che i rifiuti riciclati siano usati come fonte principale e affidabile di materie prime per l'UE, che i rifiuti pericolosi siano gestiti responsabilmente e che ne sia limitata la produzione, che i trasporti di rifiuti illegali siano sradicati e che gli ostacoli presenti sul mercato interno alle attività di riciclaggio ecocompatibili siano rimossi; |    |
|  | migliorare l'efficienza idrica stabilendo degli obiettivi a livello di bacini idrografici e adottando meccanismi di mercato come la tariffazione delle acque.  |    |
| <b>La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile</b>  | Decarbonizzare l'economia, attraverso l'obiettivo specifico di "incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali ed il paesaggio   |    |
| <b>Programma Operativo Nazionale(PON) 2014-2020</b>  | OT 1 - rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione  |    |
|  | OT 2 – migliorare l'accesso e l'utilizzo del ICT, nonché l'impiego e la qualità delle medesime   |    |
|  | OT 3 - promuovere la competitività delle piccole e medie imprese   |    |
|  | OT 4 - sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori   |  |
| <b>Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia deliberazione CIPE n. 57 del 2 agosto 2002</b> | riduzione delle emissioni nazionali dei gas serra del 6,5% rispetto al 1990, nel periodo tra il 2008 e il 2012;  |  |
|  | formazione, informazione e ricerca sul clima;  |  |
|  | riduzione delle emissioni globali dei gas serra del 70% nel lungo termine;   |  |
|  | adattamento ai cambiamenti climatici;  |  |
|  | riduzione dell'emissione di tutti i gas lesivi della fascia dell'ozono stratosferico.  |  |

| PIANO | OBIETTIVI   | compatibilità progetto |
|-------|---|------------------------|
|       | conservazione della biodiversità  | 😊                      |
|       | protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici e vulcanici e dai fenomeni erosivi delle coste;   | 😊                      |
|       | riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione;  | 😊                      |
|       | riduzione dell'inquinamento nelle acque interne, nell'ambiente marino e nei suoli;  | 😊                      |
|       | riduzione della pressione antropica sui sistemi naturali, sul suolo a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste.  | 😐                      |
|       | riequilibrio territoriale ed urbanistico; migliore qualità dell'ambiente urbano; uso sostenibile delle risorse ambientali;  | 😊                      |
|       | valorizzazione delle risorse socioeconomiche e loro equa distribuzione;   | 😊                      |
|       | miglioramento della qualità sociale e della partecipazione democratica;   | 😊                      |
|       | riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e mantenimento delle concentrazioni di inquinanti al di sotto di limiti che escludano danni alla salute umana, agli ecosistemi e al patrimonio monumentale; | 😊                      |
|       | riduzione dell'inquinamento acustico e riduzione della popolazione esposta;   | 😐                      |
|       | riduzione dell'esposizione a campi elettromagnetici in tutte le situazioni a rischio per la salute umana e l'ambiente naturale;   | 😐                      |
|       | uso sostenibile degli organismi geneticamente modificati. Crescita delle conoscenze e diffusione dell'informazione in materia di biotecnologie e OGM;   | 😐                      |
|       | sicurezza e qualità degli alimenti;   | 😐                      |
|       | bonifica e recupero delle aree e dei siti inquinati;  | 😐                      |
|       | rafforzamento della normativa sui reati ambientali e della sua applicazione;  | 😐                      |
|       | promozione della consapevolezza e della partecipazione democratica al sistema di sicurezza ambientale.  | 😐                      |

| PIANO   | OBIETTIVI  | compatibilità progetto |
|---|--|------------------------|
|   | riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita;  | 😊                      |
|   | conservazione o ripristino della risorsa idrica;   | 😊                      |
|   | miglioramento della qualità della risorsa idrica;  | 😊                      |
|   | gestione sostenibile del sistema produzione/consumo della risorsa idrica;  | 😊                      |
|   | riduzione della produzione, recupero di materia e recupero energetico dei rifiuti.   | 😊                      |
| <b>Piani erritoriale paesaggisticoRegionale</b>                                 | matrice culturale, l'integrazione delle problematiche ambientali all'interno di quelle paesaggistiche;   | 😊                      |
|   | indirizzo progettuale, un tipo di pianificazione integrata rivolta alla tutela e valorizzazione dei beni culturali ed ambientali della Regione.  | 😊                      |
| <b>Piano territoriale paesaggisticodella Provincia di Catania</b>               | l'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici;  | 😐                      |
|   | prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;   | 😊                      |
|   | l'individuazione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti.  | 😐                      |
| <b>Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico della Sicilia (PAI)</b> | La funzione conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;   | 😊                      |
|   | La funzione normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario; | 😊                      |
|   | La funzione programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.  | 😊                      |
| <b>Piano di Tutela delle Acque</b>  | prevenzione dall'inquinamento e il risanamento dei corpi idrici inquinati,   | 😐                      |
|   | l'uso sostenibile e durevole delle risorse idriche,  | 😊                      |

| PIANO  | OBIETTIVI   | compatibilità progetto |
|--|---|------------------------|
|  | il mantenimento della naturale capacità che hanno i corpi idrici di autodepurarsi e di sostenere ampie e diversificate comunità animali e vegetali.   | 😊                      |
|  | Gli obiettivi di qualità ambientale sono definiti in relazione allo scostamento dallo stato di qualità proprio della condizione indisturbata, nella quale non sono presenti, o sono molto limitate, le alterazioni dei valori dei parametri idromorfologici, chimico-fisici e biologici dovute a pressioni antropiche | 😊                      |
| <b>Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia</b> | garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo idrico sostenibile, equilibrato ed equo,   | 😊                      |
|  | ridurre in modo significativo l'inquinamento delle acque sotterranee,   | 😐                      |
|  | proteggere le acque territoriali e marine impedisca ulteriore deterioramento  | 😊                      |
|  | protegga e migliori lo stato degli ecosistemi acquatici e terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;   | 😊                      |
|  | agevoli un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;  | 😊                      |
|  | miri alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico,   | 😊                      |
|  | anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;   | 😐                      |
|  | assicuri la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e ne impedisca l'aumento; contribuisca a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.   | 😊                      |
| <b>Piano di Gestione del Rischio Alluvioni</b>                   | la preparazione agli eventi critici attraverso l'informazione preventiva; il coinvolgimento del pubblico e delle rappresentanze economiche per una più diffusa consapevolezza del rischio;  | 😊                      |
|  | la definizione di buone pratiche di pianificazione e uso sostenibile del territorio;  | 😊                      |
|  | le modalità di gestione delle attività umane nelle aree vulnerabili almeno in grado di ridurre l'entità dei danni;  | 😐                      |

| PIANO                             | OBIETTIVI  | compatibilità progetto |
|-----------------------------------|--|------------------------|
|                                   | l'elaborazione di pianificazioni d'uso del territorio che non portino ad appesantirne la vulnerabilità;  | ☹️                     |
|                                   | il miglioramento della capacità di ritenzione delle acque;   | 😊                      |
|                                   | la tutela e il recupero delle fasce fluviali per attuare l'esondazione controllata.  | ☹️                     |
| <b>La Rete Natura 2000</b>        | conservazione habitat naturali o semi-naturali d'interesse comunitario, per la loro rarità, o per il loro ruolo ecologico primordiale (la lista degli habitat è stabilita nell'allegato I della Direttiva Habitat);                              | 😊                      |
|                                   | conservazione delle specie di fauna e flora di interesse comunitario, per la rarità, il valore simbolico o il ruolo essenziale che hanno nell'ecosistema (la cui lista è stabilita nell'allegato II della Direttiva Habitat).                    | 😊                      |
| <b>Piano Faunistico Venatorio</b> | assegnare quote di territorio differenziate, destinate rispettivamente alla protezione della fauna ed alla caccia programmata;   | 😊                      |
|                                   | migliorare la protezione diretta delle specie appartenenti alla fauna selvatica particolarmente protetta e/o minacciata e delle zoocenosi che contribuiscono al mantenimento di un elevato grado di biodiversità regionale, nazionale e globale; | 😊                      |
|                                   | ripristinare gli habitat delle specie faunistiche e gli ecosistemi attraverso interventi di miglioramento ambientali a fini faunistici;  | 😊                      |
|                                   | interagire con i soggetti gestori delle aree protette, relativamente a una coordinata gestione della fauna selvatica;  | ☹️                     |
|                                   | regolamentare l'attività venatoria con particolare attenzione ai Siti Natura 2000;   | ☹️                     |
|                                   | contribuire a mitigare gli effetti delle attività derivanti dall'esercizio venatorio;  | ☹️                     |
|                                   | rendere la gestione faunistico-venatoria compatibile con le attività agro-silvopastorali;  | ☹️                     |
|                                   | assicurare il controllo delle specie faunistiche problematiche;  | 😊                      |
|                                   | realizzare una efficiente rete di centri di recupero della fauna selvatica ferita o debilitata;  | ☹️                     |
|                                   | organizzare e avviare un'attività di monitoraggio costante della fauna selvatica nel territorio.   | 😊                      |

| PIANO   | OBIETTIVI   | compatibilità progetto  |
|---|---|---|
| <b>Il Piano Regionale Forestale (PFR)</b>   | Miglioramento delle condizioni ambientali: attraverso il mantenimento, la conservazione e lo sviluppo delle funzioni protettive nella gestione forestale (miglioramento dell'assetto idrogeologico e tutela delle acque, conservazione del suolo, miglioramento del contributo delle foreste al ciclo globale del carbonio).  |    |
|   | Tutela, conservazione e miglioramento del patrimonio forestale esistente: per favorire il mantenimento della salute e vitalità dell'ecosistema forestale, e la tutela dell'ambiente, attraverso la conservazione e l'appropriato sviluppo della biodiversità negli ecosistemi forestali. ;  |    |
|   | Conservazione e adeguato sviluppo delle attività produttive: per rafforzare la competitività della filiera foresta-legno attraverso il mantenimento e la promozione delle funzioni produttive delle foreste, sia dei prodotti legnosi sia non legnosi, e attraverso interventi tesi a favorire il settore della trasformazione e utilizzazione della materia prima legno  |    |
|   | Conservazione e adeguato sviluppo delle condizioni socio-economiche locali: per lo sviluppo del potenziale umano e una maggiore sicurezza sui luoghi di lavoro, attraverso l'attenta formazione delle maestranze forestali, la promozione di interventi per la tutela e la gestione ordinaria del territorio in grado di stimolare l'occupazione diretta e indotta, la formazione degli operatori ambientali, delle guide e degli addetti alla sorveglianza del territorio dipendenti dalle amministrazioni locali, l'incentivazione di iniziative che valorizzino la funzione socio-economica della foresta, assicurando un adeguato ritorno finanziario ai proprietari o gestori. |    |
| <b>Piano Regionale per la programmazione delle attività di prevenzione, prevenzione e lotta per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi</b> | miglioramento degli interventi di prevenzione;  |    |
|   | potenziamento dei mezzi e delle strutture   |  |
|   | assunzione di personale nel ruolo di agente forestale;  |  |
|   | potenziamento delle sale operative unificate permanenti;  |  |
|   | adeguamento dei sistemi informativi e di radio comunicazione;   |  |
|   | ampliamento della struttura antincendio   |  |
|   | formazione professionale del personale addetto alle attività antincendio  |  |



Progetto per la realizzazione di un Impianto Agrivoltaico denominato "Bronte 1" della potenza di picco di 73.974 kWp e potenza di immissione 67.547 kW e delle relative opere connesse nei Comuni di Bronte (CT) e Troina (EN)

| PIANO  | OBIETTIVI  | compatibilità progetto |
|--|--|------------------------|
|  | miglioramento delle condizioni di sicurezza per gli addetti alle attività;   | ☹️                     |
|  | monitoraggio delle condizioni d'efficienza e sanità delle dotazioni;   | ☹️                     |
|  | ottimale utilizzo delle risorse umane messe a disposizione dalle associazioni di volontariato per le attività di prevenzione e avvistamento;   | ☹️                     |
|  | miglioramento della divulgazione e dell'informazione al pubblico per sensibilizzare i cittadini in merito alle problematiche degli incendi di vegetazione.   | ☹️                     |
| <b>Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente</b> | pervenire ad una classificazione del territorio regionale in funzione delle caratteristiche territoriali, della distribuzione ed entità delle sorgenti di emissione e dei dati acquisiti dalle reti di monitoraggio presenti nel territorio regionale; | ☹️                     |
|  | conseguire, per l'intero territorio regionale, il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative italiane ed europee entro i termini temporali previsti;   | 😊                      |
|  | perseguire un miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;  | 😊                      |
|  | mantenere nel tempo una buona qualità dell'aria ambiente   | 😊                      |
| <b>Piano delle Bonifiche delle Aree inquinate</b>                                      | risanamento ambientale di quelle aree del territorio regionale che risultano inquinate da interventi accidentali o dolosi, con conseguenti situazioni di rischio sia ambientale che sanitario  | 😊                      |
| <b>Piano Regolatore Bronte</b>   | le aree di progetto ricadono in zona agricola dove sono consenti interventi per la realizzazione di impianti FER   | 😊                      |

## **5.2. Individuazione degli impatti ambientali dell'intervento progettuale proposto**

Il presente progetto è stato elaborato tenendo conto delle recenti ricerche sugli impianti agrovoltaici (AV) le quali sostengono che questa tipologia di impianti può rappresentare un'occasione per uscire dalla produzione di energia da combustibili fossili e per evitare l'abbandono di suoli agricoli non più redditizi. Infatti, secondo i dati Istat, ogni anno in Italia, vengono abbandonati circa 125mila ha di terreno agricolo; quindi, se si costruissero circa 30/35 GW di fotovoltaico nuovo, come previsto dal PNIEC al 2030, occorrerebbero circa 50mila ha, meno della metà dell'abbandono annuale dall'agricoltura.

La scelta di realizzare impianti agro-voltaici può creare alternative basate su una nuova organizzazione della produzione agricola, che può risultare più efficiente e remunerativa di quella "tradizionale", oppure, rivolgersi verso altre colture più redditizie che potrebbero dare vita ad attività di prima trasformazione, garantendo un "valore aggiunto" agli investimenti nel settore agricolo.

A tal proposito, la scelta delle colture dovrà derivare da vari fattori legati al contesto, dalla sperimentazione in campo e da ricerche sviluppate anche da altri operatori a livello nazionale e internazionale. Queste ultime hanno dimostrato che nei campi AV le piante sono più protette dagli aumenti di temperature diurne e, ugualmente dalle forti e repentine riduzioni delle temperature notturne.

Un altro fattore determinante riguarda la domanda di acqua. Infatti, in situazioni come quella delle aree interessate dal presente progetto, in cui i mesi di clima arido vanno da luglio a settembre, un maggior ombreggiamento dovuto alla presenza di pannelli solari ad inseguimento mono-assiale, non appare essere un fattore limitante della crescita e dello sviluppo della gran parte delle coltivazioni ma, al contrario, in alcuni casi studiati presso l'Università americana dell'Oregon, si riduce la domanda di acqua necessaria alle coltivazioni, poiché diminuisce l'evaporazione delle acque di irrigazione e lo stress termico. La riduzione di esigenze irrigue è legata anche all'aumento dell'umidità che si viene a creare nelle zone sottostanti i moduli, che può produrre effetti positivi sulle specie colturali selezionate, ma anche sui pannelli FV, che perdono in rendimento con le alte temperature. In questo modo, infatti, si ha una sorta di raffrescamento del modulo che riduce il suo stress termico e ne migliora le prestazioni (*Barron-Gafford, G. A. et al., 2016, Barron-Gafford, G. A. et al., 2019*).

L'INRA (Institut national de la recherche agronomique del Ministero dell'Università e della Ricerca e del Ministero dell'Agricoltura e della Pesca francesi, fondato nel 1946), leader in Europa ed uno dei principali istituti mondiali per agricoltura, cibo e ambiente, sta portando avanti una ricerca per un migliore stile di alimentazione, per la protezione dell'ambiente e per pratiche agricole competitive e sostenibili. I ricercatori hanno applicato nei loro studi il Land Equivalent Ratio (LER). Confrontando i valori tra un'area coltivata, una con pannelli fotovoltaici e un'altra con entrambi giusti (agro-voltaico) è emerso che per avere gli stessi valori ottenuti nel campo agro-voltaico sarebbe necessario il 35 – 73% di terreno in più per avere la stessa quantità di energia e biomassa su superficie separate.

Anche la Germania (Fraunhofer ISE) sta sviluppando ricerche sugli effetti che gli impianti

hanno sulle condizioni microclimatiche nell'ambiente di installazione e sulle conseguenze, positive o negative, sulla resa di varie colture. Da questi studi è emerso che i parametri maggiormente influenzati sono la temperatura dell'aria e del suolo, e la quantità di radiazione solare disponibile al terreno.

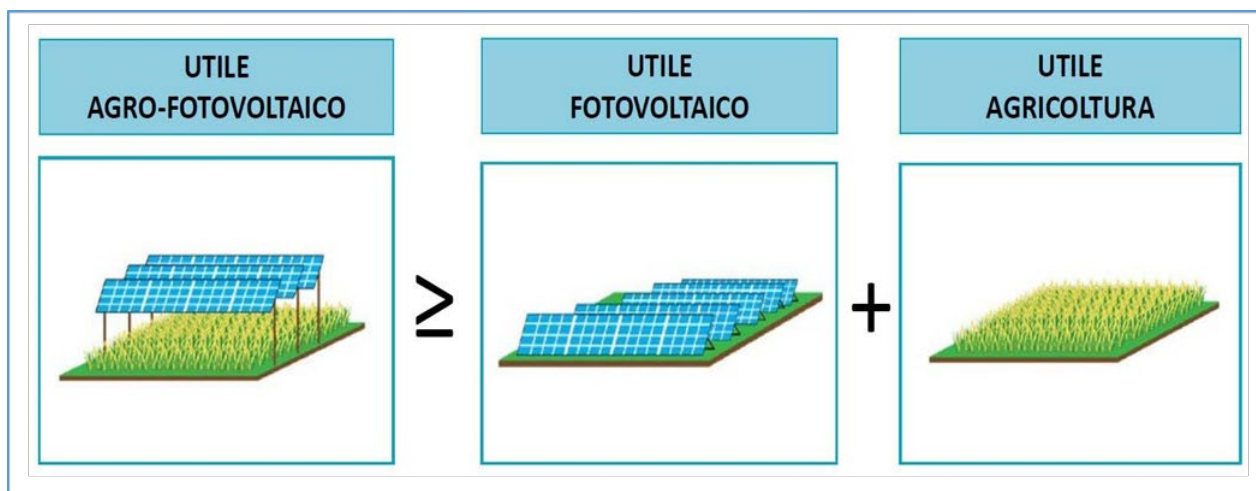


Figura 36 Confronto fra produttività delle superfici con uso integrato (agro-voltaico) e usi energetici ed agricoli su superfici separate (Fonte Moroni & Partners)

Altri studi, condotti in Italia, indicano che i sistemi agro-voltaici potrebbero aumentare la resilienza delle colture ai cambiamenti climatici, per le caratteristiche evidenziate negli studi citati.

È ormai condiviso che le fonti energetiche rinnovabili giocano un ruolo essenziale nella lotta al cambiamento climatico e, in particolare, le AV possono rappresentare anche un importante strumento per rallentare la corsa verso la desertificazione, provocata anche dalla cattiva gestione di ampi territori agricoli a causa delle pratiche agronomiche forzate.

Secondo le analisi del Cnr è a rischio di desertificazione ben il 21% del territorio italiano; ed in particolare, sarà interessato dalla desertificazione, durante questo secolo, il 70% del territorio siciliano.

Gli effetti positivi dell'agro-voltaico sono molteplici e permettono di pianificare la trasformazione di questi territori soggetti al rischio desertificazione creando nuovi paesaggi energetici di qualità così come previsto dalla Convenzione Europea del Paesaggio che non richiedano interventi di "mitigazione paesaggistica" dal punto di vista tradizionale/percettivo.

Se è vero che gli impianti fotovoltaici appoggiati al suolo contribuivano al depauperamento dei suoli a causa delle operazioni di diserbo (per impedire che la vegetazione ombreggiasse i pannelli FV), i nuovi impianti agro-voltaici mirano ad una inversione di tendenza.

Sicuramente l'inserimento di impianti di grande dimensione (*utility scale*) deve essere fatto con criterio ma senza restare intrappolati da una visione puramente estetica di paesaggi che tra l'altro spesso hanno perso ogni bellezza a causa di metodi di gestione poco rispettosi dell'ambiente. Il presente progetto si pone in linea con quanto scritto nella Nota di sintesi del Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana, PEARS 2030, "Verso l'autonomia energetica della Sicilia",

che supporta i progetti di sviluppo dell'agricoltura di precisione e quelli per la realizzazione di impianti agro-fotovoltaici.

L'intervento progettuale in oggetto, per una migliore individuazione, stima e valutazione degli impatti è stato suddiviso in tre fasi:

- Fase di costruzione dell'impianto;
- Fase di esercizio dell'impianto;
- Fase di dismissione dell'impianto.

Una volta individuati i probabili impatti ambientali, si è proceduto alla classificazione degli stessi secondo la diversificazione indicata dalla normativa e di seguito riportati:

- impatti diretti e indiretti;
- impatti non cumulativi e cumulativi;
- impatti a breve e lungo termine;
- impatti temporanei e permanenti;
- impatti negativi e positivi.

Si evidenzia che l'impatto *diretto* è un impatto che può aumentare o diminuire la qualità ambientale istantaneamente, mentre l'impatto *indiretto* comporta un aumento o una diminuzione della qualità ambientale in conseguenza di altri impatti e più avanti nel tempo (non istantaneamente); impatti a *breve termine* sono le alterazioni immediate e di breve durata, relative di solito alla fase di costruzione dell'opera e alla prima fase di esercizio. In genere, hanno termine o vengono presto corretti nella fase di esercizio dell'opera stessa. Impatti a *lungo termine* sono le alterazioni che perdurano oltre la fase di costruzione e di iniziale esercizio dell'opera, o che derivano da croniche alterazioni dell'ambiente causate dall'opera in fase di esercizio; impatti *negativi* sono quelli a cui il soggetto valutante (in sede progettuale o in sede di decisione amministrativa) ha riconosciuto elementi di indesiderabilità rispetto alle scale di qualità adottate; impatti *positivi* sono quelli che rispetto a tali scale presentano elementi di desiderabilità.

Nei paragrafi seguenti vengono descritti i probabili impatti dell'intervento progettuale progetto sui Fattori Ambientali nelle tre fasi citate (costruzione, esercizio e dismissione).

### **5.3. Descrizione degli impatti per la fase di costruzione**

Nella fase di costruzione, oltre alla realizzazione dell'impianto e degli elementi accessori, verranno realizzati interventi finalizzati al miglioramento del contesto antropico e ambientale. In particolare, essi consisteranno nella preparazione dei campi per la costituzione delle aree agricole. Inoltre, si procederà con la realizzazione delle opere di regimazione delle acque di ruscellamento superficiale per il loro accumulo in 3 laghetti artificiali, evitando così, in futuro, il dilavamento delle superfici nel caso di piogge abbondanti e garantendo una riserva idrica per l'irrigazione di soccorso e per lo spegnimento di incendi.

Contemporaneamente alla realizzazione della viabilità a servizio dell'impianto, verranno pertanto creati lungo il percorso, punti di sosta, arredati con sedute e pannelli informativi, punti panoramici e aree a parcheggio e pic-nic alberate, in modo da rendere buona parte del percorso

fruibile dai visitatori dell'area.

Infine, gli edifici rurali presenti sui terreni interessati dall'impianto e visibili dal Percorso pedonale attrezzato, attualmente in stato abbandono e ricoperti da vegetazione infestante (*Rubus ulmifolius*), verranno salvaguardati attraverso interventi di scerbatura, recupero e/o mantenimento al fine di arrestare il deterioramento in atto. Tali azioni permetteranno la salvaguardia degli edifici rurali che pur non possedendo particolari valenze architettoniche, rappresentano un patrimonio legato alla tradizione rurale dell'area.

Nelle zone esterne all'impianto confinanti con aree caratterizzate da habitat e da lembi di bosco, verranno realizzate *aree cuscinetto* (fasce di rispetto dalle sponde di torrenti, aree rimboschite, superfici a macchia mediterranea) delimitate con recinzioni leggere, per evitare che gli animali al pascolo possano danneggiare la vegetazione presente e comprometterne la naturale evoluzione.

### **5.3.1. Popolazione e salute umana**

Poiché l'area si trova distante dai centri abitati, è possibile ritenere che l'impatto sulla popolazione e sulla salute umana relativamente alla fase di realizzazione dell'opera sia sostanzialmente trascurabile. Infatti, è possibile affermare che, per la fase di cantiere:

- la produzione di materiale da scavo sarà dovuta alla realizzazione di alcune opere, in particolare, le attività che richiederanno operazioni di scavo sono, la realizzazione: delle fondazioni per gli skid (illustrate nell'apposito elaborato grafico) e le piazzole (attorno agli skid), le strade, il cavidotto interrato, le opere di regimentazione idraulica, e dei laghetti artificiali. Tutte le aree carrabili, di accesso e di manovra, attorno agli skid e alla sottostazione saranno pavimentati con materiale inerte drenante compattato (misto stabilizzato) con l'obiettivo di garantire la permeabilità dell'area. L'installazione dei sistemi ad inseguimento e strutture fisse non prevede l'esecuzione di opere di movimento terra, in quanto si prevede l'impiego di strutture (fisse e tracker) infisse nel terreno che riescono ad assecondare al meglio, la pendenza del terreno preesistente, già modellata dai mezzi meccanici utilizzati nell'ambito della conduzione agricola; Relativamente ai volumi prodotti da questi scavi, qualora il campionamento fornisse dati conformi all'utilizzo del materiale in sito si stima il riutilizzo del 100% del materiale scavato per rinterri. In particolare, si prevede che tutto il materiale proveniente da Cavidotto e dai laghetti artificiali, sarà temporaneamente stoccato per essere successivamente rimesso in opera (rinterro) e che il materiale proveniente da Fondazioni, Viabilità, Cunette e opere di regimentazione idraulica verrà utilizzato per la realizzazione di collinette artificiali lungo la Strada Provinciale 28III in continuità con quelle esistenti, realizzate, nel tempo dagli agricoltori, con il materiale proveniente dal dissodamento dei terreni;
- la produzione di polveri sarà dovuta principalmente al transito dei mezzi pesanti per la fornitura di materiali e dei mezzi d'opera per la realizzazione delle attività di

preparazione del sito, per l'adeguamento della viabilità interna, per le attività di escavazione dei tratti di cavo interrato per il collegamento dell'impianto alla rete di distribuzione esistente. Tali attività saranno di lieve entità e con scavi superficiali. Durante la fase di cantiere, per ridurre quanto più possibile l'impatto, verranno adottate tutte le misure preventive necessarie;

- l'inquinamento acustico, nelle aree interessate, sarà limitato alle ore diurne e sarà dovuto ad alcune attività di cantiere, come le operazioni di scavo (autocarro, pala meccanica cingolata...) o l'utilizzo di battipalo, trasporto e scarico dei materiali (gru, automezzi...). Al fine di limitare l'impatto acustico in fase di cantiere sono comunque previste specifiche misure di mitigazione.
- le emissioni di sostanze inquinanti durante la fase di cantiere sono riconducibili alla circolazione dei mezzi di cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, rulli compressori, escavatori, ruspe per i movimenti terra, etc.) che emettono inquinanti (CO e NOx) tipici dovuti alla combustione dei motori diesel. Esse potrebbero essere quantificate in: 111,69 kg/giorno di NOx (ossidi di azoto), 49,64 kg/giorno di CO (Monossido di Carbonio) e 7,94 kg/giorno di PM10 (Polveri inalabili), ma per ridurre quanto più possibile tale impatto si useranno mezzi elettrici, come più volte evidenziato in questo documento, al fine di abbattere l'immissione in atmosfera di inquinanti;
- le emissioni di luce saranno ridotte alle ore crepuscolari invernali al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. Le lampade presenti nell'area di cantiere saranno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate;
- le alterazioni visive in fase di cantiere saranno dovute ai mezzi di cantiere, all'accumulo di materiali in fase di stazionamento. Verranno adottate specifiche misure per ridurre l'impatto visivo;
- le interferenze con il traffico veicolare generato dalle attività di cantiere, interesseranno la SS154, e la SP 75, principalmente durante la fase di messa in opera degli impianti in cui si prevede un incremento del traffico dei mezzi pesanti che trasporteranno gli elementi modulari e compositivi dell'impianto. Anche se l'impatto sarà limitato, verranno adottate alcune misure per ridurlo ulteriormente;
- le emissioni di vibrazioni prodotte in fase di cantiere sono quelle relative ai mezzi d'opera quali camion per il trasporto degli inerti e delle strutture, rulli compressori, escavatori, ruspe per i movimenti terra e ai mezzi per l'infissione dei pali. A livello nazionale non esiste al momento una norma che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni. In considerazione che nell'area in esame non vi sono ricettori (abitativi e/o sensibili), nello studio previsionale delle attività di cantiere in fase di costruzione, non si prevede un impatto ambientale in termini di vibrazioni. Gli unici ricettori individuati durante tale fase sono i soggetti che svolgono i lavori (temporaneamente);

- le emissioni di radiazioni durante la fase di cantiere, potrebbero riguardare il personale operativo di costruzione (smartphone, PC, altri dispositivi utili per le lavorazioni ecc.).
- i campi magnetici Relativamente a tale problematica non sono previste attività in prossimità di linee elettriche in tensione dal momento che le opere in progetto avranno idonee fasce di rispetto dalle poche linee in media tensione che rimarranno in esercizio durante la fase di costruzione.

### **5.3.2. Fauna e Biodiversità**

L'area di progetto, nonché quella circostante, è caratterizzata dalla esclusiva presenza di ambienti di tipo agricolo a carattere estensivo (graminacee e leguminose per alimentazione umana e animale), o ad essi strettamente connessi. Di conseguenza, è possibile affermare che la flora presente non sia costituita da entità di particolare interesse botanico, proprio a causa della elevata pressione antropica generata da alcune pratiche colturali (lavorazioni del terreno e diserbo chimico, in primo luogo). Per le stesse motivazioni, anche la fauna, presente nell'area oggetto di interesse, non è a elevato interesse e risente non solo delle trasformazioni ambientali adottate dall'uomo nelle colture estensive ma anche della diffusa pressione venatoria non legale. Date le condizioni su esposte, è possibile ritenere che il disturbo arrecato a fauna e flora sarà basso e limitato ad un breve periodo.

Durante la fase di cantiere, gli impatti saranno legati principalmente alla *produzione di polveri*, all'*inquinamento acustico* e alla *sottrazione di habitat*:

- per quanto concerne la produzione di polveri derivanti dalle attività di, l'utilizzo delle specifiche misure di prevenzione e mitigazione permetteranno di considerare trascurabile l'impatto ad esso associato;
- in riferimento *all'emissione di rumore*, l'unico effetto potrebbe essere quello di allontanare temporaneamente la fauna dal sito di progetto, ma vista la modesta intensità del disturbo e la sua natura transitoria e reversibile si ritiene l'impatto non significativo, anche alla luce delle specifiche misure di prevenzione e mitigazione previste;
- per quanto riguarda il potenziale impatto connesso con la *perdita di habitat*, va considerata l'ubicazione dell'impianto all'interno di una matrice agricola e di un contesto dai connotati antropizzati, caratterizzati dalla presenza di strade ed altre infrastrutture, come altri impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. In particolare, le aree in cui verranno collocati le strutture, gli accessori e la viabilità interna, sono attualmente coltivate a seminativo, quindi, non è presente vegetazione spontanea. Quest'ultima, infatti, la si può riscontrare sugli accumuli di pietrame ai bordi dei terreni coltivati, o nelle aree che a causa dell'eccessiva pendenza non sono state coltivate, poiché non adatte alle nuove tecniche meccanizzate di lavorazione del suolo. Durante la fase di cantiere si procederà ad ampliare queste aree di macchia con l'impianto, in aree fino ad oggi coltivate, di specie facenti parte della macchia mediterranea. Ciò permetterà di facilitare il processo di rinaturalizzazione, e migliorare l'equilibrio ambientale preesistente. L'uso di specie indigene, i cui semi verranno raccolti in aree donatrici presenti nel contesto, assicurerà la

riuscita dell'intervento, in quanto gli individui sono più adatti alle condizioni locali e si inseriranno perfettamente nel paesaggio.

Conclusa la fase di costruzione, si prevede una condizione di questa componente ambientale non sensibilmente alterata rispetto quella ante operam e, di conseguenza, l'impatto sui fattori flora e fauna è da ritenersi non significativo e/o nullo.

### **5.3.3. Paesaggio**

La presenza delle strutture di cantiere può potenzialmente comportare interazioni sulla composizione dei quadri visuali presenti ma, poiché i lavori di installazione saranno limitati nel tempo e insisteranno esclusivamente nell'area di insediamento e verranno eseguiti per settori, gli impatti possono definirsi poco rilevanti. Si precisa che tra le prime tipologie di intervento in fase di cantiere verranno messe a dimora specie arboree, arbustive ed erbacee previste per gli interventi di mitigazione sia lungo il perimetro che nelle aree interne all'impianto che costituiranno delle fasce verdi visive. Verranno anche realizzati gli 8 laghetti artificiali per l'accumulo delle acque meteoriche che oltre ad avere una funzione di regimazione delle acque superficiali consentiranno un miglioramento degli aspetti percettivi del paesaggio locale.

Il presente intervento progettuale mira a: preservare e mantenere inalterati i valori del paesaggio locale in cui si trova, conservare e tutelare i caratteri e le risorse ambientali e paesaggistiche, garantire efficienza e innovazione tecnologica, con consumo di suolo irreversibile nullo e valori molto bassi di consumo di suolo reversibile, e assicurare maggiore fertilità dei suoli alla fine della vita utile dell'impianto.

Fatta questa premessa si possono analizzare i singoli impatti che l'impianto potrà avere sul paesaggio e che possono essere sostanzialmente ricondotti alla modifica *dei* quadri visuali, alla sottrazione di suolo ed alla modifica idromorfologica.

In fase di costruzione, le aree di progetto saranno interessate da lavorazioni e transiti di mezzi che non consentiranno una utilizzazione agronomica delle aree; tale limitazione sarà circoscritta al periodo di costruzione dell'impianto di durata pari a ca. 12 mesi; in questo periodo l'area di cantiere risulterà accessibile soltanto al personale addetto alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, soprattutto per motivi di sicurezza; successivamente, l'intera area sarà restituita all'uso agricolo e alla fruizione non solo degli abitanti del luogo ma anche di tutti coloro che sono interessati ad approfondire le loro conoscenze sulla produzione di energie da fonti rinnovabili.

Durante la fase di cantiere si lavorerà anche per una *modifica del sistema idrogeologico*, attraverso la regimazione delle acque di ruscellamento superficiale mirata al miglioramento dell'area, permettendo il loro accumulo nei laghetti artificiali che verranno realizzati ed evitando così, in futuro, l'attuale dilavamento delle superfici che si verifica durante le piogge abbondanti. Allo stesso scopo, verranno rinaturalizzate, con specie vegetali idonee, le aree in corrispondenza della testa degli impluvi.

Si può, quindi, affermare che solo nella prima fase di preparazione del sito ci sarà una occupazione di territorio dovuto alle modifiche che sono finalizzate ad un miglioramento



dell'area con ripercussioni positive sul territorio circostante.

In fase di costruzione non ci sarà una sensibile *modifica del microclima* nell'area interessata dal progetto, poiché questa potrebbe verificarsi solo in fase di esercizio.

#### **5.3.4. Suolo**

All'interno delle aree di cantiere, le attività di realizzazione dell'impianto e relative opere connesse comporteranno impatti che possono essere ricondotti principalmente a:

- Diminuzione/modifica della materia organica;
- Modifica della morfologia;
- Compattazione del suolo;
- Impermeabilizzazione del suolo;
- Perdite accidentali di carburante, olii/liquidi;
- Smaltimento rifiuti.

La *produzione di materiale da scavo* sarà dovuta alla realizzazione di alcune opere, in particolare, le attività che richiederanno operazioni di scavo sono, la realizzazione: delle fondazioni per gli skid (illustrate nell'apposito elaborato grafico) e le piazzole (attorno agli skid), le strade, il cavidotto interrato, le opere di regimentazione idraulica, e dei laghetti artificiali. Tutte le aree carrabili, di accesso e di manovra, attorno agli skid e alla sottostazione saranno pavimentati con materiale inerte drenante compatto (misto stabilizzato) con l'obiettivo di garantire la permeabilità dell'area. L'installazione dei sistemi ad inseguimento e strutture fisse non prevede l'esecuzione di opere di movimento terra, in quanto si prevede l'impiego di strutture (fisse e tracker) infisse nel terreno che riescono ad assecondare al meglio, la pendenza del terreno preesistente, già modellata dai mezzi meccanici utilizzati nell'ambito della conduzione agricola;

Relativamente ai volumi prodotti da questi scavi, qualora il campionamento fornisse dati conformi all'utilizzo del materiale in sito si stima il riutilizzo del 100% del materiale scavato per rinterri. In particolare, si prevede che tutto il materiale proveniente da Cavidotto e dai laghetti artificiali, sarà temporaneamente stoccato per essere successivamente rimesso in opera (rinterro) e che il materiale proveniente da Fondazioni, Viabilità, Cunette e opere di regimentazione idraulica verrà utilizzato per la realizzazione di collinette artificiali lungo la Strada Provinciale 28III in continuità con quelle esistenti, realizzate, nel tempo dagli agricoltori, con il materiale proveniente dal dissodamento dei terreni;

Per quanto riguarda la *diminuzione e/o la modifica di materia organica* che potrebbe derivare dall'asportazione di suolo, per la viabilità interna, necessaria al passaggio di mezzi per la manutenzione, per l'interramento dei cavidotti e per la realizzazione della sottostazione e di piazzole, va evidenziato che:

- a) buona parte della viabilità interna verrà realizzata utilizzando quella esistente; quella di progetto non prevede interventi di ridefinizione orografica poiché sarà realizzata assecondando le pendenze del terreno esistente, inoltre, alla dismissione dell'impianto la

superficie stradale verrà ripristinata tornando allo stato precedente, potendo così essere impiegata per usi agricoli; una parte della viabilità realizzata per l'impianto farà parte di un percorso pedonale attrezzato con punti di sosta, arredati con sedute e pannelli informativi, punti panoramici e aree a parcheggio e pic nic e pertanto, alla dismissione dell'impianto, tale viabilità potrebbe essere mantenuta;

- b) l'interramento dei cavidotti, nel caso in cui avverrà sul terreno agricolo e non lungo le strade, interne o esterne preesistenti, verrà preceduto dall'accantonamento del terreno vegetale che sarà utilizzato per ricoprire lo scavo. Data la profondità dei cavi, l'area potrà essere nuovamente coltivata;
- c) durante la fase di costruzione dell'impianto si lavorerà anche alla preparazione dei campi per: la semina di colture erbacee (grani antichi e prati polifiti) negli interfilari; l'insediamento di specie prative spontanee che formeranno un prato pascolo polifita da inerbimento spontaneo; la coltivazione di piante alimurgiche, aromatiche e officinali in coltura irrigua di grande interesse commerciale; e infine, la messa a dimora delle specie vegetali per la mitigazione lungo il perimetro e nelle aree interne all'impianto destinate alla rinaturalizzazione.

Relativamente alla *modifica della morfologia* è possibile affermare che, data la tipologia di moduli fotovoltaici utilizzata (con pali infissi o ad avvitemento), non saranno necessari interventi di modellamento del suolo che saranno limitati agli scavi per la realizzazione delle fondamenta della sottostazione, del fondo della viabilità interna e per l'interramento dei cavidotti.

In riferimento a questi ultimi, la maggior parte di essi corre affiancata alle sedi stradali, come nel caso delle Strade statali (S.S. n. 154) e provinciali (S.P. n. 75).

In alcuni punti i cavidotti attraversano i corsi d'acqua presenti nell'area e i canali non demaniali. Tutti gli attraversamenti sono illustrati in specifici elaborati planimetrici, allegati al progetto definitivo, in cui vengono indicate le modalità tecniche proposte per l'esecuzione dell'attraversamento, fermo restando che dovranno essere recepite le prescrizioni tecniche rilasciate da parte dell'ente/gestore del servizio.

Tutti gli interventi verranno realizzati in tempi brevi (tre giorni circa) procedendo con l'esecuzione dello scavo, la posa del letto di sabbia, ovvero materiale vagliato proveniente dagli scavi, la posa dei cavi e dei materiali di riempimento e, infine, con il ripristino della superficie interessata. In particolare, si porrà attenzione all'ultima fase, nel caso di attraversamenti su suolo agricolo e sui corsi d'acqua, in modo da riportare lo stato iniziale dei luoghi (per esempio, in presenza di vegetazione) e minimizzare gli impatti.

Anche i laghetti artificiali saranno localizzati in specifiche aree, in modo da sfruttare le depressioni naturali e le quote altimetriche favorevoli alla canalizzazione naturale delle acque meteoriche dei pendii sovrastanti e di quelle intercettate dalla superficie dei moduli fotovoltaici. In tal modo, per la realizzazione dei laghetti, pur effettuando una movimentazione dei terreni significativa che non riguarda solo lo strato di terreno vegetale, la modifica della morfologia sarà

contenuta, oltre che funzionale dal punto di vista idraulico, in quanto i movimenti terra verranno effettuati in prossimità di impluvi e aree depresse.

Per evitare la *compattazione del suolo*, durante la fase di costruzione, verranno utilizzati mezzi cingolati che possono operare senza la necessità di viabilità eseguita con materiali inerti provenienti da cava, evitando in tal modo la copertura artificiale dei suoli con relativa trasformazione e alterazione dello strato superficiale, inoltre, non sono previste operazioni di diserbo e, per quanto riguarda l'accantonamento temporaneo delle terre e rocce da scavo, si provvederà ad individuare un'area specifica in cui i materiali di risulta, opportunamente selezionati, verranno depositati per poter essere interamente riutilizzati nell'ambito del cantiere con bilanci pari a zero. Nel caso della realizzazione dei laghetti artificiali si avrà una movimentazione dei terreni e l'utilizzo dei materiali da scavo per i rinterrati e le scarpate di contenimento.

Relativamente all'impermeabilizzazione del suolo si evidenzia che per alcuni manufatti (edificio, fondazione apparecchiature AT) sarà necessario realizzare delle fondazioni in c.a. impermeabili, ma la ridotta permeabilità dell'area interessata dalle fondazioni sarà compensata, nelle aree non interessate dalla movimentazione di mezzi per la manutenzione, dalla profondità del riempimento con materiale drenante.

La realizzazione dei laghetti artificiali comporterà l'impermeabilizzazione del fondo per evitare la dispersione nel sottosuolo delle acque meteoriche accumulate. Di contro, i laghetti artificiali svolgeranno un'importante funzione idraulica che andrà a beneficio del bilancio idraulico complessivo.

Per tutta la durata del cantiere, si potrebbero avere delle *perdite accidentali di carburante, olii/liquidi* a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. In fase di costruzione verrà redatto un Piano di cantiere per la prevenzione ed il risanamento di sversamenti; tale Piano sarà applicato a tutte le attività di progetto per le quali potrebbe esistere un rischio di sversamento di sostanze che potrebbero essere pericolose per l'ambiente.

### **5.3.5. Rifiuti**

Tenendo conto dell'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati, non saranno prodotti ingenti quantitativi di rifiuti. Gli stessi, tuttavia, sono classificabili come rifiuti non pericolosi, ed originati prevalentemente da imballaggi.

Per consentire una corretta gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, la Società Proponente provvederà alla predisposizione di apposito Piano di Gestione Rifiuti preliminarmente all'inizio delle attività di cantierizzazione. In esso saranno definiti tutti gli aspetti inerenti alla gestione dei rifiuti ed in particolare:

- individuazione dei rifiuti generati durante ogni fase delle attività necessarie alla costruzione dell'impianto;
- caratterizzazione dei rifiuti, con attribuzione del codice CER;
- individuazione delle aree adeguate al deposito temporaneo e predisposizione di

apposita segnaletica ed etichettatura per la corretta identificazione dei contenitori di raccolta delle varie tipologie di codici CER stoccati;

- identificazione per ciascun codice CER del trasportatore e del destinatario finale.

Tutti i rifiuti solidi eventualmente prodotti in fase di cantiere dovranno essere suddivisi e raccolti in appositi contenitori per la raccolta differenziata (plastica, carta e cartoni, altri imballaggi, materiale organico). Nel rispetto della normativa vigente i rifiuti non pericolosi prodotti nel cantiere dovranno quindi essere prioritariamente avviati a recupero. Alcuni materiali di risulta prodotti dalle lavorazioni in cantiere (bitumi da scavi su formazioni stradali e materiali da demolizioni) saranno inviati a smaltimento o recupero presso apposite ditte autorizzate. I materiali provenienti dalle operazioni di scavo non riconducibili alla categoria dei rifiuti saranno riutilizzati in sito e per maggiori dettagli in merito si rimanda al “Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” redatto ai sensi del DPR 120/2017 ed allegato alla documentazione di Progetto elaborata contestualmente al presente SIA.

Per consentire una corretta gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, la Ditta Proponente provvederà alla predisposizione di apposito Piano di Gestione Rifiuti preliminarmente all’inizio delle attività di cantierizzazione. In esso saranno definiti tutti gli aspetti inerenti alla gestione dei rifiuti.

### **5.3.6. Aria e clima**

I possibili impatti sui fattori ambientali acqua, aria e clima possono essere ricondotti al *consumo idrico*, alle *emissioni in atmosfera di gas inquinanti* e alla *modifica del microclima* nelle aree in cui sono presenti le strutture.

L’impiego di risorse idriche, in fase di costruzione, sarà necessario per il confezionamento del conglomerato cementizio armato in quantità contenute (calcolabili in circa 243 mc di acqua, considerando un rapporto ottimale a/c = 0,42), per la pulizia dei mezzi e per la bagnatura delle aree interessate da lavori di movimento terra al fine di prevenire il sollevamento di polveri. All’esterno e all’interno dell’area di cantiere fissa, è prevista la realizzazione di una platea di lavaggio per gli automezzi e di impianti lavar ruote posti presso i varchi di uscita dei cantieri. Le acque reflue che ne derivano saranno ancora riutilizzabili e verranno coltate in una vasca di accumulo, queste verranno smaltite attraverso accordo con ditta specializzata. Non sono previste altre lavorazioni con trasformazione dell’acqua e necessità di smaltimento.

Il consumo di acque sanitarie, acque nere e acque industriali è limitato alle esigenze del personale di cantiere e si provvederà con sistemi mobili (bagni/wc chimici) tramite ditte specializzate. Oltre le specifiche esigenze di cantiere, sarà necessario l’utilizzo di acqua per l’irrigazione nelle prime fasi di crescita delle specie arboree, arbustive ed erbacee previste per gli interventi di mitigazione e di compensazione. Il quantitativo sarà limitato poiché la selezione delle specie è stata effettuata tenendo conto della specificità dei luoghi, delle condizioni climatiche dell’area in modo da richiedere un ridotto apporto idrico. A questo scopo le piante verranno messe a dimora e/o seminate nel periodo autunnale, in modo da andare incontro alla stagione piovosa;

In riferimento alle *emissioni in atmosfera di inquinanti*, durante la fase di cantiere, sono riconducibili alla circolazione dei mezzi di cantiere che emettono inquinanti (CO e NOx) dovuti alla combustione dei motori diesel ma si useranno precipiuament mezzi elettrici minimizzando le emissioni nocive.

### **5.3.7. Patrimonio agroalimentare**

Durante la fase di costruzione si avrà una modifica temporanea del patrimonio agroalimentare poiché in questo periodo si procederà all'installazione dei pannelli in settori circoscritti. Man mano si procederà con l'impianto e la semina delle specie vegetali coltivate negli interfilari (per alcune aree) e delle specie da prato polifita nelle restanti aree. La realizzazione dei 3 laghetti artificiali per l'accumulo delle acque meteoriche garantirà una riserva idrica di soccorso. Alla fine della fase di costruzione dell'impianto l'area verrà nuovamente coltivata e potrà negli anni successivi garantire un reddito superiore al precedente (vedere relazione agronomica).

### **5.3.8. Rumore**

L'emissione di rumore sarà dovuta al transito dei mezzi per la fornitura di materiali, per le attività di preparazione del sito, per l'adeguamento della viabilità interna, per la realizzazione degli scavi per la posa dei cavidotti, per l'ancoraggio al suolo delle strutture di sostegno dell'impianto. La probabilità che si generino rumori che potrebbero causare disturbo alle specie, soprattutto nel periodo di accoppiamento e riproduzione, e legata principalmente alle fasi di incantieramento, scavo e movimento terra.

La durata prevista di tali fasi, la circoscrizione dell'area in cui tali rumori vengono generati e la localizzazione all'interno di una più vasta area dove esistono già livelli sonori elevati anche a causa della presenza del vicino aeroporto militare di Sigonella fa ritenere che il suddetto pericolo venga scongiurato. Inoltre, dato che la componente fauna è ridotta a qualche presenza sporadica di mammiferi di media e piccola taglia, invertebrati e qualche esemplare dell'avifauna si ritiene che il progetto non abbia particolare influenza su questa componente. Le macchine di movimento terra e gli autocarri emettono rumori con valori non oltre i 85 dBA, nei pressi delle stesse macchine, con notevole decremento al crescere della distanza dalla sorgente.

In riferimento all'emissione di rumore, l'unico effetto sulla fauna potrebbe essere quello di allontanarla temporaneamente dal sito, ma vista la modesta intensità del disturbo e la sua natura transitoria e reversibile si ritiene l'impatto non significativo.

Per quanto riguarda il rumore causato dal traffico indotto, limitato ai mezzi per il trasporto dei materiali e al personale di cantiere, per il trasporto dei moduli fotovoltaici e del materiale non riutilizzabile nelle fasi di cantiere e di fine esercizio, saranno necessari pochi autocarri al giorno che sfrutteranno la viabilità esistente. Il materiale di risulta durante tale fase, sarà conferito in discarica, ovviamente in accordo ai tempi di avanzamento lavori.

*Tabella 11: Livelli sonori nei luoghi di costruzione*

| LIVELLI SONORI db(A)  |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | (A) |     | (B) |     | (C) |     | (D) |     |
|   | (1) | (2) | (1) | (2) | (1) | (2) | (1) | (2) |
| Lavori di scavo   | 88  | 75  | 89  | 79  | 99  | 71  | 88  | 78  |
| Fondazioni  | 81  | 81  | 78  | 78  | 77  | 77  | 88  | 88  |
| Costruzioni   | 81  | 65  | 87  | 75  | 84  | 72  | 79  | 78  |
| Finitura  | 88  | 72  | 89  | 75  | 89  | 74  | 84  | 84  |
| (A) Case di abitazione<br>(B) Uffici, alberghi, Ospedali, scuole, ecc<br>(C) Installazioni industriali, aree di servizio, ecc.<br>(D) Strade, autostrade, fognature, ecc.<br>(1) Tutte le macchine in azione<br>(2) In azione solo le macchine indispensabili |     |     |     |     |     |     |     |     |

### 5.3.9. Individuazione e stima degli impatti potenzialmente significativi sulla produzione di CO<sup>2</sup>

Poiché l'area si trova distante dai centri abitati, è possibile ritenere che l'impatto sulla popolazione e sulla salute umana relativamente alla fase di realizzazione dell'opera sia sostanzialmente trascurabile. Infatti, è possibile affermare che, per la fase di cantiere:

- le emissioni di sostanze inquinanti durante la fase di cantiere sono riconducibili alla circolazione dei mezzi di cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, rulli compressori, escavatori, ruspe per i movimenti terra, etc.) che emettono inquinanti (CO e NOx) tipici dovuti alla combustione dei motori diesel. Esse possono essere quantificate in: 111,69 kg/giorno di NOx (ossidi di azoto), 49,64 kg/giorno di CO (Monossido di Carbonio) e 7,94 kg/giorno di PM10 (Polveri inalabili). Per ridurre quanto più possibile l'impatto verranno adottate adeguate misure di mitigazione.

### 5.3.10 Personale impiegato

Tenendo presente il cronoprogramma lavori e le varie categorie di lavorazione, la stima del personale impiegato nella fase di realizzazione/costruzione, suddiviso per tutti gli ambiti, può sinteticamente riassumersi come di seguito riportato:

Tabella 12: Personale impiegato in fase di costruzione

| <b>FASE DI CANTIERE - REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> |   |  |            |
|---|---|--|------------|
| <b>AMBITO LAVORATIVO</b>                                      | <b>ATTIVITA'</b>                            | <b>PERSONALE</b>                                     | <b>ULA</b> |
| PARCO AGRIVOLTAICO E DORSALI bt/AT                            | Progettazione esecutiva ed analisi in campo | Progettisti, professionisti specializzati, topografi | 10         |
|   | DL e supervisione – Project Management      | Professionisti abilitati                             | 4          |
|   | Coordinamento per la sicurezza              | Professionisti abilitati                             | 3          |
|   | Acquisti ed appalti                         | Impiegati  | 5          |
|   | Lavori civili                               | Ditte specializzate                                  | 60         |
|   | Lavori meccanici ed elettromeccanici        | Ditte specializzate                                  | 8          |
|   | Lavori elettrici                            | Ditte specializzate                                  | 7          |
|   | Lavori agricoli                             | Ditte specializzate                                  | 10         |
| <b>Sub totale parco agrivoltaico e dorsali bt/AT</b>          |   |  | <b>99</b>  |
|   | Progettazione esecutiva ed analisi in campo | Progettisti, professionisti specializzati, topografi | 2          |
|   | DL e supervisione – Project Management      | Professionisti abilitati                             | 1          |
|   | Coordinamento per la sicurezza              | Professionisti abilitati                             | 1          |
|   | Acquisti ed appalti                         | Impiegati  | 3          |
|   | Lavori civili                               | Ditte specializzate                                  | 12         |
|   | Lavori elettrici                            | Ditte specializzate                                  | 10         |
| <b>Sub totale impianto di rete - Linee di connessione AT</b>  |   |  | <b>29</b>  |
| <b>TOTALE</b>   |   |  | <b>128</b> |

## 5.4. Descrizione degli impatti per la fase di esercizio

### 5.4.1. Popolazione e salute umana

Con riferimento ai rischi per la popolazione e la salute umana durante la fase di esercizio dell'impianto è possibile ritenere che l'impatto sia sostanzialmente positivo. A seguire si analizzano i singoli possibili impatti considerati dalle normative in fase di esercizio:

- durante la fase di esercizio non si avrà *produzione di materiale da scavo* poiché non si effettueranno scavi;
- la *produzione di polveri* potrà essere addebitata soltanto al movimento dei mezzi agricoli e alla lavorazione del terreno nel periodo precedente alla semina e alla messa a dimora delle piante. Tali attività saranno effettuate solo il primo anno per tutte le colture, tranne per quelle che hanno bisogno di essere riseminate ogni anno. Queste ultime occuperanno solo pochi ettari;
- le *emissioni di rumore* si avranno limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici che hanno organi meccanici in movimento a lenta rotazione, per inseguimento giornaliero di circa 120° nell'arco di una giornata di luce estiva, con emissione sonora trascurabile. Inoltre, tutti i macchinari sono progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto all'interno di apposite cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora in prossimità della sorgente stessa. Va ricordato che tutte le strutture in progetto risultano inserite in un contesto rurale-agricolo all'interno del quale non sono presenti nelle immediate vicinanze recettori sensibili o ambienti abitativi adibiti alla permanenza di persone. Altre fonti di emissione di rumore potranno derivare dallo svolgimento delle attività agricole, che non saranno maggiori di quanto avviene allo stato attuale; infatti, la maggior parte delle colture scelte non richiedono lavorazione del terreno (necessarie solo il primo anno, vedi punto precedente) e le operazioni di sfalcio e raccolta verranno eseguite da mezzi di dimensioni contenute e limitate ad alcuni periodi dell'anno; per cui l'impatto acustico si può considerare limitato;
- le *emissioni in atmosfera di gas inquinanti* potranno derivare dalla circolazione dei mezzi che operano per la manutenzione dell'impianto fotovoltaico e per l'attività agricola, sicuramente in quantità minore rispetto a quella attuale; l'impianto in progetto non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio, ad esclusione di quelle dovute alle autovetture utilizzate dal personale per attività di manutenzione e di controllo; attività sporadiche e di brevissima durata; tali attività riguardano sia l'Impianto fotovoltaico che le stazioni, quest'ultime in maniera molto marginale; per quanto concerne le attività agricole, le uniche emissioni attese sono associabili ai mezzi per le lavorazioni agricole, in gran parte dovute all'utilizzo di trattori, mietilegatrici, seminatrici, etc. che saranno impiegati periodicamente, specie nella fase di lavorazione del terreno, semina e raccolta (*vedere relazione agronomica*).

Tali emissioni sono ovviamente da considerarsi di entità trascurabile rispetto all'impatto



complessivo sulla componente che può ritenersi, al contrario, positivo in quanto la produzione di energia da fonte fotovoltaica permette di evitare l'uso di combustibili fossili con conseguente riduzione dell'inquinamento atmosferico e delle emissioni di CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO. I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica sono riportati nella seguente tabella. I valori tabellati sono stati calcolati tramite interpolazione secondo i dati ISPRA del 2021 a seguito di comparazione con le emissioni riguardante il traffico

Tabella 13: Emissioni evitate in atmosfera grazie alla produzione di energia da fonti rinnovabili

| EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA            | CO <sub>2</sub> | SO <sub>2</sub> | NO <sub>2</sub> |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh] | 293             | 1.1             | 1,6             |
| Emissioni evitate in un anno [ton]        | 7.932           | 1.938.          | 243             |
| Emissioni evitate in 30 anni [ton]        | 237.960         | 58.140          | 7.290           |

Durante questa fase di esercizio dell'impianto si prevede, inoltre, l'uso di mezzi elettrici. Complessivamente, alla luce di quanto sopra esposto, l'impatto sulla componente ambientale "atmosfera" in fase di esercizio è da ritenersi positivo, in relazione ai benefici ambientali attesi, espressi in termini di mancate emissioni e risparmio di combustibile.

In fase di esercizio l'effetto dell'*emissione di luce* nelle ore notturne sarà molto limitato in quanto l'impianto sarà generalmente spento; l'apparato di luci esterne perimetrale, con funzione di illuminazione stradale notturna e antintrusione, e quella esterna della sottostazione, con la funzione di illuminare le piazzole per manovre e sosta, verranno attivati nei casi di necessità.

Gli apparecchi illuminanti (proiettori direzionali con tecnologia a led) saranno posizionati su pali e orientati in modo tale che la configurazione escluda la dispersione della luce verso l'alto e verso le aree esterne limitrofe, così come previsto dalla normativa. In ogni caso, l'illuminazione esterna perimetrale si attiverà solamente in caso di intrusione esterna e la presenza della componente arborea ed arbustiva lungo la recinzione filtrerà le luci e mitigherà l'inquinamento luminoso verso l'esterno.

Riguardo le alterazioni dei quadri visuali il presente intervento progettuale mira a creare, sia sul perimetro che all'interno dell'impianto, numerose aree naturali, compresi i laghetti artificiali e verrà proseguita l'attività agricola negli interfilari, con la coltivazione di erbe aromatiche e di prati polifiti. Per quanto riguarda il fenomeno dell'abbagliamento generato dai moduli fotovoltaici, occorre considerare diversi aspetti legati alla tecnologia (ad inseguimento solare), alla struttura e all'orientazione dei moduli, nonché alle leggi fisiche che regolano la diffusione della luce nell'atmosfera.

Poiché i pannelli fotovoltaici hanno una superficie frontale realizzata in materiale di vetro, la luce solare riflessa ha il potenziale di provocare un effetto abbagliante sugli osservatori che si

trovano sull'angolo di visione. Il bagliore può compromettere la visibilità degli osservatori e causare fastidio, disagio o perdita delle prestazioni visive. Per l'impianto in esame, così come per tutti gli impianti fotovoltaici, il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico in esame sono ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche. La tipologia di pannelli che si intende utilizzare presenta uno strato aggiuntivo di materiale antiriflesso sulla superficie esterna del vetro che ha la finalità di limitare la riflessione della luce solare. La riflettività può essere ridotta a meno del 10% con rivestimento AR e questo aiuta ad aumentare anche l'assorbimento della luce solare e limita il cosiddetto "effetto lago";

Considerando che le attività di manutenzione dell'impianto saranno limitate ad alcuni periodi dell'anno (lavaggio dei moduli), o ad attività saltuarie per il monitoraggio e in caso di guasti, non ci sarà un aumento rispetto alle attuali *interferenze con il traffico veicolare*, dovuto alle attività agricole.

Le uniche *emissioni di vibrazioni* saranno dovute ai mezzi meccanici necessari per lo svolgimento delle attività agricole che saranno pertanto compatibili con quanto avviene allo stato attuale;

Le *emissioni di radiazioni* e la *produzione di campo magnetico*, da quanto riportato nella Relazione di sui Campi Elettromagnetici, sono tali da rientrare nei limiti di legge. Dalla verifica di tutta la linea elettrica interrata e in prossimità della Sottostazione Elettrica utente 30/150 kV risulta l'assenza di recettori sensibili all'interno delle fasce di rispetto definite in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica (cavidotti e cabina elettrica) la DPA (Distanza di Prima Approssimazione). In particolare, non si ravvisano pericoli per la salute dei lavoratori eventualmente presenti nelle aree interessate in quanto le zone che rientrano nel limite di attenzione ma non nell'obiettivo di qualità non richiedono la presenza umana per più di 4 h giornaliere, rientrando quindi nei limiti di legge.

Si evidenzia inoltre che, in caso sia eventualmente necessaria la presenza umana in aree che non soddisfano l'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T, si rimanda al documento di valutazione del rischio del D.Lgs. 81/2008 che sarà a cura dell'impresa interessata. Dai risultati della simulazione si evince che i valori elevati di campo magnetico sono confinati all'interno della stazione elettrica ed in prossimità della stessa decresce rapidamente. Si ricorda, inoltre, che tali opere sono posizionate in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco per l'infanzia, ecc. quindi a distanze considerevoli dal punto di vista elettromagnetico. Pertanto, si può concludere che per l'impianto fotovoltaico e le infrastrutture di rete elettrica in esame non si ravvisano pericoli per la salute pubblica per quanto riguarda i campi elettromagnetici.

#### **5.4.2. Fauna e Biodiversità**

Durante la fase di esercizio dell'impianto gli impatti sulla flora e sulla fauna potrebbero essere legati alla produzione di polveri, all'inquinamento acustico, alle alterazioni visive e alla sottrazione di habitat.

Come già detto nell'area interessata dall'impianto si continuerà l'attività agricola consistente in coltivazione di piante aromatiche, di prato polifita e in tal modo la produzione di polveri potrà derivare solo dalla movimentazione di mezzi agricoli.

Anche le emissioni di rumore saranno relative al funzionamento dei macchinari elettrici ed allo svolgimento delle attività agricole.

Le alterazioni visive potranno causare soltanto al possibile "effetto lago" provocato dai pannelli e che potrebbe confondere la fauna avicola. Come già detto nel punto precedente, i moduli fotovoltaici in esame avranno un basso indice di riflettanza poiché sono dotati di un rivestimento antiriflesso che consente di aumentare l'efficienza del modulo e di ridurre il fenomeno dell'abbagliamento; inoltre, la morfologia collinare del terreno e la coltivazione di piante (piante officinali e foraggere) tra i tracker e tra le strutture fisse insieme alla presenza di numerose aree naturali e/o di rinaturalizzazione, interrompe l'uniformità cromatica dell'impianto e consente di ridurre l'effetto lago;

In merito alla *sottrazione di habitat*, poiché le uniche aree sottratte temporaneamente (cioè per l'intero ciclo di vita dell'impianto di circa 30 anni) alla coltivazione saranno quelle occupate dalla sottostazione, dalla viabilità interna all'impianto e dalle piazzole attorno agli skid, è possibile affermare che l'impianto non comporterà alcuna sottrazione di habitat. Per quanto riguarda la flora, non soltanto saranno salvaguardate le specie vegetali arboree e arbustive presenti nell'area, ma, allo scopo di migliorare l'equilibrio ambientale preesistente e di facilitare il processo di rinaturalizzazione dell'area, sono previsti interventi di mitigazione che verranno realizzati tramite l'impianto di specie vegetali facenti parte della macchia mediterranea. L'uso di specie indigene assicurerà la riuscita dell'intervento, in quanto gli individui sono più adatti alle condizioni locali e si inseriscono perfettamente nel paesaggio. Anche la fauna non subirà alcun disturbo, al contrario avrà a disposizione molti più ambienti dove poter vivere e non ci saranno elementi che impediranno gli spostamenti degli animali tra l'interno e l'esterno dell'impianto, data la presenza di corridoi ecologici lungo la recinzione dell'impianto.

Sono da escludersi anche eventuali impatti sull'avifauna, tenuto conto del fatto che il sito non risulta interessato dalla presenza, nelle immediate vicinanze, da Siti Natura 2000. Quindi, è possibile affermare che non si prevedono impatti negativi sulle componenti flora e fauna. Al contrario, gli interventi previsti e illustrati nel Capitolo "Opere di mitigazione e riqualificazione" per lo sviluppo della flora e della fauna e, in particolare, per l'incremento dell'habitat 6220\* - *Percorsi sub steppici di graminacee e piante annue dei Thero- Brachypodietea*. (vedere *Relazione Naturalistica*).

Saranno realizzati 4 laghetti artificiali nelle zone in cui, in funzione dell'orografia del terreno, sarà possibile convogliare una notevole quantità di acque meteoriche, quale riserva idrica per l'irrigazione di soccorso. La presenza di questi laghetti artificiali e della vegetazione igrofila e acquatica che verrà impiantata sul perimetro, porterà alla creazione di ambienti naturali in cui si potranno insediare specie vegetali e animali tipiche di questi ambienti umidi.

### 5.4.3. Paesaggio e beni culturali

L'interferenza ambientale predominante di un impianto fotovoltaico è quella legata alla percezione visiva: a causa delle dimensioni, questo tipo di opere può essere percepito da ragguardevole distanza e l'inserimento di fasce di mitigazione e aree di compensazione non riescono ad impedire la vista dell'impianto da alcuni punti del territorio circostante. È da considerare che il paesaggio in cui ricade l'impianto è di tipo rurale caratterizzato dall'assenza di insediamenti civili e dalla presenza di un impianto eolico e da due impianti fotovoltaici.

Lo studio dell'impatto sul paesaggio è stato approfondito attraverso lo studio dell'Intervisibilità e il raffronto tra immagini, scattate da una serie di opportuni punti di vista, che ritraggono lo stato attuale (o ante operam), e le fotosimulazioni, dello stato post operam, elaborate inserendo tutti i componenti che comprendono l'impianto con le effettive dimensioni. Per la realizzazione delle simulazioni sono stati effettuati sopralluoghi sui siti di insediamento, scegliendo tutte le posizioni dalle quali sarà possibile una visione complessiva dell'area su cui verrà realizzato l'impianto, privilegiando i contesti abitativi e la viabilità.

I pannelli verranno fissati al terreno con pali infissi o ad avvitamento, in modo da non richiedere operazioni di scavo. Date le caratteristiche dell'area, i lavori verranno eseguiti nel rispetto delle indicazioni della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali di Catania e sotto la sua sorveglianza, così come previsto dalle Norme di Attuazione.

### 5.4.4. Suolo

Le forme più diffuse di copertura artificiale sono rappresentate dalla perdita totale della "risorsa suolo" attraverso l'asportazione per escavazione, dalla perdita parziale, più o meno rimediabile, della funzionalità della risorsa a causa di fenomeni quali la contaminazione, la compattazione e l'impermeabilizzazione del suolo dovuti alla presenza di impianti industriali, infrastrutture, manufatti, depositi permanenti di materiale o passaggio di mezzi di trasporto.

Differente è il concetto di *uso del suolo*, che descrive come esso venga impiegato in attività antropiche. La direttiva 2007/2/CE lo definisce come una classificazione del territorio in base alla dimensione funzionale o alla destinazione socioeconomica presenti e programmate per il futuro (ad esempio ad uso residenziale, industriale, commerciale, agricolo, silvicolo, ricreativo).

Se si vuole calcolare il *consumo di suolo netto*, è necessario valutare il bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici agricole, naturali e seminaturali dovuti a interventi di recupero, demolizione, de-impermeabilizzazione, rinaturalizzazione o altro.

L'Europa e le Nazioni Unite si sono poste l'obiettivo di azzerare il consumo di suolo netto entro il 2050, adottando buone pratiche per ridurre gli effetti negativi sul suolo e, in particolare, della forma più evidente e irreversibile, data dall'impermeabilizzazione (*soil sealing*).

Tutti i paesi, compresa l'Italia, con la sottoscrizione dell'Agenda Globale, nel 2015 hanno accettato di partecipare ad un processo di monitoraggio, per il raggiungimento degli obiettivi citati, gestito dalla Commissione Statistica delle Nazioni Unite attraverso un sistema di indicatori, tra cui alcuni specifici sul consumo di suolo, sull'uso del suolo e sulla percentuale del territorio soggetto a fenomeni di *degrado*.

Il sistema di classificazione, redatto da Arpa e utilizzato per il calcolo del consumo di suolo, prevede che esso sia suddiviso in due categorie principali, *permanente* e *reversibile*.

Rientrano nel consumo di suolo *permanente*, gli edifici, i fabbricati, le strade pavimentate, la sede ferroviaria, le piste aeroportuali, le banchine, i piazzali e le altre aree impermeabilizzate o pavimentate, le serre permanenti pavimentate, le discariche.

Rientrano nel consumo di suolo *reversibile*, le aree non pavimentate con rimozione della vegetazione e asportazione o compattazione del terreno dovuta alla presenza di infrastrutture, i cantieri, i piazzali, i parcheggi, i cortili, i campi sportivi o depositi permanenti di materiale; *gli impianti fotovoltaici a terra*; le aree estrattive non rinaturalizzate; e le altre coperture artificiali non connesse alle attività agricole in cui la rimozione della copertura ripristina le condizioni naturali del suolo.

In merito alla collocazione degli impianti fotovoltaici a terra nella categoria del consumo di suolo reversibile, è doveroso ricordare che ci si riferisce ai primi impianti realizzati negli scorsi decenni, in cui i pannelli venivano installati su strutture fisse collocate a pochi centimetri dal terreno.

Da qualche anno questa tipologia non viene più adottata in quanto le nuove tecnologie ad inseguimento (più performanti), collocate con una distanza dal piano campagna che varia da 0,5 metri a 4 metri circa, permette l'uso agricolo del suolo, sia per la produzione di prodotti alimentari che per la realizzazione di prati-pascoli.

La configurazione descritta, inoltre, permette una corretta aerazione del terreno, evitando l'eccessivo aumento della temperatura sotto i pannelli, il soleggiamento del suolo, grazie al variare della posizione degli stessi (ad inseguimento) e il deflusso superficiale delle acque meteoriche evitando l'erosione del suolo, in quanto sempre ricoperto da vegetazione.

Da quanto detto, si evince che la classificazione dei campi fotovoltaici a terra tra i suoli con consumo reversibile non è coerente con la tipologia di progetto agro-energetico in esame, che pur essendo interessato da copertura artificiale garantisce al suolo sottostante di conservare le caratteristiche idrauliche e naturali tali da non poter essere ricondotto a consumo di suolo reversibile.

In fase di esercizio, l'area di impianto sarà interessata da differenti destinazioni d'uso che, come già detto, sono legate allo svolgimento di differenti attività (energetiche, agricole e fruttive).

Secondo il sistema di classificazione, redatto da Arpa, le superfici associate alla categoria consumo di suolo reversibile si dividono in aree che rendono il suolo impermeabile e quelle che conservano una buona permeabilità.

Gli usi dell'impianto che rientrano nella categoria delle superfici *impermeabili* sono: i pali delle strutture infisse nel terreno, i manufatti skid e storage e la sottostazione utente.

Le superfici impermeabili sono associate alla categoria di consumo di suolo reversibile poiché, alla fine della vita utile dell'impianto, il suolo può tornare ad essere non consumato, una volta ripristinata l'area che precedentemente rientrava nel consumo di suolo reversibile.

Gli usi che rientrano nella categoria delle superfici permeabili sono: la viabilità interna, il piazzale sottostazione, le piazzole di accesso skid e storage.

Non sono classificabili come consumo di suolo i cavidotti, la proiezione verticale strutture fisse e tracker alla massima estensione (con esclusione delle strutture infisse nel terreno), le aree di mitigazione e agricole esterne e interne all'area di impianto, i laghetti artificiali, le recinzioni, gli incolti e i boschi esistenti.

La scelta della tipologia dell'intervento deriva principalmente dalla attuale condizione dell'area e dall'obiettivo che si vuole raggiungere in termini di incremento della biodiversità. Per una descrizione dettagliata delle tipologie di intervento si rimanda alla relazione specialistica.

Gli interventi di Rinaturalizzazione con vegetazione autoctona verranno realizzati sui Terreni in Forte pendenza, precedentemente utilizzati a seminativo, inadatti alla collocazione delle strutture; negli impluvi verrà introdotta anche vegetazione igrofila, e nei Terreni coltivati lungo le strade, ma in questo caso verranno realizzate delle Collinette artificiali vegetate, costituite da accumuli di pietrame, in continuità con quelle già esistenti, realizzate nel tempo dagli agricoltori.

Definiti questi presupposti è possibile affermare che il progetto si pone in linea con le indicazioni della Convenzione Europea del Paesaggio del 2000, secondo la quale ogni "ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica dei luoghi, o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni".

Se osserviamo i possibili impatti sul fattore ambientale Suolo, questi possono essere ricondotti alla *diminuzione e/o modifica della materia organica, modifica della morfologia, compattazione del suolo, impermeabilizzazione del suolo, perdite accidentali di carburante, olii/liquidi e smaltimento rifiuti.*

Durante la fase di esercizio non si avrà una *diminuzione della materia organica* del suolo in quanto, come già illustrato, nella maggior parte delle aree, negli interfilari, verrà condotta la coltivazione agraria e inoltre tutti gli interventi di rinaturalizzazione previsti andranno ad aumentare la presenza di materia organica nel suolo.

Durante la fase di esercizio, le attività di coltivazione e di manutenzione dell'impianto non comporteranno modifiche della morfologia;

Come già detto nella fase di cantiere, le aree in cui si avrà la compattazione e l'impermeabilizzazione del suolo saranno molto ridotte e saranno temporanee e reversibili, poiché legate al ciclo di vita dell'impianto.

Le uniche perdite accidentali di carburante, olii/liquidi potranno derivare dai mezzi agricoli necessari per le attività colturali e dai mezzi utilizzati per la manutenzione e il lavaggio dei pannelli. Ulteriori perdite potrebbero derivare dai trasformatori che utilizzano l'olio minerale per l'isolamento. Ogni trasformatore è dotato di vasca di raccolta con una capienza pari a circa 24.600 l, più che sufficiente a contenere totalmente l'olio del trasformatore in caso di fuoriuscita. Per evitare gli sversamenti di sostanze che potrebbero essere pericolose per l'ambiente verranno adottate specifiche misure di prevenzione.

#### **5.4.5. Rifiuti**

La produzione di rifiuti nella fase di esercizio del progetto deriva esclusivamente da attività di manutenzione programmata e straordinaria dell'impianto. Essi sono riconducibili a: oli per motori, ingranaggi e lubrificazione, imballaggi in materiali misti, imballaggi misti contaminati, materiale filtrante e stracci, filtri dell'olio, componenti non specificati altrimenti, apparecchiature elettriche fuori uso, batterie al piombo, neon esausti integri, liquido antigelo, materiale elettronico, pannelli fotovoltaici danneggiati, componenti elettronici di varia natura. I rifiuti citati saranno direttamente gestiti dalla ditta fornitrice del servizio, che si configura come "produttore" del rifiuto, con i relativi obblighi/responsabilità derivanti dalla normativa di settore. Per quanto concerne sfalci e potature generati dalle attività agricole e più precisamente dalle attività manutentive della fascia arborea, questi saranno gestiti in accordo alla normativa vigente. Le tipologie di rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione saranno direttamente gestite dalla ditta fornitrice del servizio ovvero dalla società agricola che condurrà le aree, che si configurano come "produttori" del rifiuto, con i relativi obblighi/responsabilità derivanti dalla normativa di settore.

La società proponente effettuerà una stretta attività di verifica e controllo sulle imprese che opereranno sull'impianto nel pieno rispetto della normativa vigente. Per quanto concerne i rifiuti la cui produzione è in capo alla società proponente, questi saranno gestiti nel rispetto della normativa vigente. Si prevede di gestire in fase di esercizio anche i rifiuti derivanti dalle aree attrezzate (cestini nei luoghi prossimi alle attività ricreative e lungo i percorsi), che saranno opportunamente concentrati nei punti di raccolta e conferiti a discarica nel rispetto di accordi specifici con l'amministrazione comunale.

#### **5.4.6. Acqua, Aria e Clima**

I possibili impatti sui fattori ambientali acqua, aria e clima possono essere ricondotti al consumo idrico, alle emissioni in atmosfera di gas inquinanti e alla modifica del microclima nelle aree in cui sono presenti le strutture fotovoltaiche.

Per quanto concerne il consumo idrico, in fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico, questo è riconducibile essenzialmente alle attività di gestione e risulta di entità estremamente limitata, in quanto riguarda il lavaggio periodico dei moduli, stimato in circa 680 mc/anno, (considerando un consumo di circa 0,4 litri/mq di modulo ed una frequenza delle operazioni di lavaggio semestrale).

A questi si aggiungono i consumi idrici per le attività di irrigazione di soccorso delle aree di nuovo impianto finalizzate alla mitigazione e all'attività agricola (stimato in circa 26.000 mc/anno). Come già specificato in precedenza, la selezione delle specie coltivate è stata effettuata tenendo conto della specificità dei luoghi, delle condizioni climatiche dell'area e dell'effettiva disponibilità idrica del territorio.

Non sono previste attività di presidio, poiché la presenza del personale sarà limitata e saltuaria; di conseguenza non si prevedono servizi sanitari;

In riferimento alle emissioni in atmosfera di inquinanti, durante la fase di esercizio sono

riconducibili essenzialmente alla circolazione dei mezzi per la manutenzione dell'impianto e per le lavorazioni agricole che emettono inquinanti (CO e NOx) tipici dovuti alla combustione dei motori diesel.

#### **5.4.7. Patrimonio agroalimentare**

Durante la fase di esercizio quasi tutte le aree torneranno all'uso agricolo ma con la coltivazione di specie vegetali finalizzate ad un apporto di sostanza organica al suolo e ad un maggiore reddito. Di conseguenza è possibile parlare di *Modifica del patrimonio agroalimentare ma in senso positivo, quindi di miglioramento.*

#### **5.4.8. Rumore**

Gli impatti in fase di fine esercizio sono assimilabili a quelli già valutati per la fase di costruzione e limitati al personale addetto al monitoraggio e alla manutenzione dell'impianto.

Per quanto concerne il potenziale impatto connesso con la perdita di habitat, va considerata che durante la fase di esercizio si avrà un aumento delle superfici naturalizzate, grazie al processo di rinaturalizzazione di numerose aree, distribuite all'esterno e all'interno dell'impianto; ciò comporterà un miglioramento dell'equilibrio ambientale di una zona molto più vasta di quella interessata dall'impianto.

Per il traffico indotto non ci sarà alcun incremento delle emissioni sonore nell'area.

Non va dimenticato che durante la fase di esercizio la quasi totalità delle aree di impianto verrà coltivata.

#### Mezzi utilizzati in fase di esercizio

Nel complesso, nella fase di esercizio, i mezzi adoperati saranno quelli relativi alla coltivazione e alla manutenzione delle essenze previste all'interno del piano agricolo e quelli utili alle attività di manutenzione dell'impianto. Questa fase durerà in totale almeno 25 anni, di seguito si evidenzieranno i mezzi adoperati e la relativa mansione.



Tabella 14: Mezzi utilizzati in fase di esercizio

| Lavorazione  | Trattori  | Autobotti | Automezzi |
|--|-----------|-----------|-----------|
| Coltivazione delle essenze previste, manutenzione, raccolta dei prodotti | 7         |           |           |
| Irrigazione delle essenze previste                                       |           | 7         |           |
| Pulizia dei moduli fotovoltaici e manutenzione dell'impianto             | 5         | 9         |           |
| Mezzi di trasporto operai e utensileria/attrezzature manuali varie       |           |           | 12        |
| <b>Totale</b>  | <b>12</b> | <b>16</b> | <b>12</b> |

#### 5.4.9. Individuazione e stima degli impatti potenzialmente significativi sulla produzione di CO<sup>2</sup>.

Con riferimento ai rischi per la popolazione e la salute umana durante la fase di esercizio dell'impianto è possibile ritenere che l'impatto sia sostanzialmente positivo.

A seguire si analizzano i singoli possibili impatti considerati dalla normativa:

- le emissioni in atmosfera di gas inquinanti potranno derivare dalla circolazione dei mezzi che operano per la manutenzione dell'impianto fotovoltaico e per l'attività agricola, sicuramente in quantità minore rispetto a quella attuale. L'impianto in progetto non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio, ad esclusione di quelle dovute alle autovetture utilizzate dal personale per attività di manutenzione e di controllo; attività sporadiche e di brevissima durata. Tali attività riguardano sia l'Impianto fotovoltaico che le stazioni, quest'ultime in maniera molto marginale. Per quanto concerne le attività agricole, le uniche emissioni attese sono associabili ai mezzi per le lavorazioni agricole, in gran parte dovute all'utilizzo di trattori, mietilegatrici, seminatrici, etc. che saranno impiegati periodicamente, specie nella fase di lavorazione del terreno, semina e raccolta. Tali emissioni sono ovviamente da considerarsi di entità trascurabile rispetto all'impatto complessivo sulla componente che può ritenersi, al contrario, positivo in quanto la produzione di energia da fonte fotovoltaica permette di evitare l'uso di combustibili fossili con conseguente riduzione dell'inquinamento atmosferico e delle emissioni di CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO.

Durante questa fase di esercizio dell'impianto si prevede, inoltre, l'uso di mezzi elettrici. Complessivamente, alla luce di quanto sopra esposto, l'impatto sulla componente ambientale "atmosfera" in fase di esercizio è da ritenersi positivo, in relazione ai benefici ambientali attesi, espressi in termini di mancate emissioni e risparmio di combustibile;

#### **5.4.9.1. Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati**

Da quanto descritto nei paragrafi precedenti è possibile dedurre che l'impianto in progetto non solo non comporterà impatti sensibili sull'ambiente e sul paesaggio del contesto interessato ma potrà apportare sensibili miglioramenti dovuti, in particolar modo, al proseguimento dell'attività agricola, condotta con metodi biologici rispettosi dell'ambiente e capace di generare maggiore reddito, agli interventi finalizzati alla rinaturalizzazione di ampie superfici all'interno e sul perimetro dell'impianto e alla conservazione delle acque meteoriche nei laghetti artificiali.

Per avere certezza di quanto supposto può essere utile ripercorrere l'analisi sviluppata per il presente impianto ed estenderla a più impianti, anche se con tecnologie differenti.

Per considerare una superficie sufficientemente estesa, si è ritenuto opportuno effettuare l'analisi, in un raggio di 10 chilometri.

Così come è stato fatto per la valutazione degli impatti per l'impianto in oggetto, si procede analizzando i singoli fattori ambientali ed evidenziando gli eventuali impatti, in particolare, in fase di esercizio.

Se si somma la produzione di energia da FER prodotta dagli impianti fotovoltaici, presenti e in progetto, nel sito considerato (totale circa 800 MW), è possibile stimare la mancata emissione di gas serra CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, riportati nella seguente Tabella ricavata dalla interpolazione dei dati ricavati dall'ISPRA 2021.

Tabella 15: Emissioni evitate in atmosfera nello scenario di realizzazione di tutti gli impianti FER in progetto nella fascia di 10 chilometri

| <b>EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA</b>     | <b>-CO2</b> | <b>- SO2</b> | <b>- NO2</b> |
|---|-------------|--------------|--------------|
| Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh] | -121.5      | - 0,7        | - 0,5        |
| Emissioni evitate in un anno [ton]        | -32.874     | - 300        | - 167        |
| Emissioni evitate in 30 anni [ton]        | -986.220    | - 9000       | - 5.010      |

#### 5.4.10. Personale impiegato

Il personale impiegato nella fase di esercizio e manutenzione, suddiviso per tutti gli ambiti, può sinteticamente riassumersi come di seguito riportato:

Tabella 16: Personale impiegato in fase di esercizio e manutenzione

| <b>FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE - IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> |   |                          |            |
|---|---|--------------------------|------------|
| <b>AMBITO LAVORATIVO</b>  | <b>ATTIVITA'</b>  | <b>PERSONALE</b>         | <b>ULA</b> |
| PARCO AGRIVOLTAICO E DORSALI bt/MT                              | Monitoraggio impianto da remoto                                 | Tecnici specializzati    | 5          |
|   | Lavaggio moduli   | Ditte specializzate      | 10         |
|   | Controllo e manutenzione opere civili, meccaniche ed elettriche | Professionisti abilitati | 10         |
|   | Attività agricole   | Ditte specializzate      | 10         |
| <b>TOTALE</b>   |   |                          | <b>35</b>  |

#### 5.5. Descrizione degli impatti per la fase di dismissione

Al termine del periodo di esercizio, stimabile in circa 30 anni, è previsto lo smantellamento delle componenti dell'impianto che avverrà, nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza dei generatori fotovoltaici;
- smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;
- smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di campo.
- smontaggio dei moduli fotovoltaici nell'ordine seguente:
- smontaggio dei pannelli;
- smontaggio delle strutture di supporto e delle viti di fondazione;
- recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli, i quadri parallelo

stringa.

- demolizione delle eventuali platee in cls a servizio dell'impianto;
- ripristino dell'area moduli fotovoltaici – piazzole – cavidotto.

Durante questo periodo si avrà la sospensione di alcune attività all'interno dei settori in cui si opera la rimozione delle varie componenti dell'impianto.

Di conseguenza, nelle aree interessate dai lavori non sarà possibile svolgere le pratiche agricole né la fruizione, soprattutto per motivi di sicurezza. Tale sospensione delle attività citate sarà limitata nel tempo e si cercherà di concentrare la dismissione nei periodi in cui non si svolgono le lavorazioni, per esempio dopo la raccolta delle piante (sfalcio delle piante aromatiche) e non di riproduzione della fauna esistente.

Anche la fruizione delle aree verrà sospesa per evidenti motivi. Le attività agricole e di fruizione potranno essere riprese interamente alla fine della fase di dismissione, potendo continuare ad usufruire delle migliorie apportate all'area dal punto di vista paesaggistico ed ambientale.

Anche la viabilità a servizio dell'impianto, costituita da terra stabilizzata, potrà essere mantenuta al servizio dell'attività agricola e come percorso pedonale attrezzato.

Gli impatti nella fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico sono molto simili a quelli che si possono avere nella fase di cantiere.

#### **5.5.1. Popolazione e salute umana**

Con riferimento ai rischi per la popolazione e la salute umana durante la fase di dismissione dell'impianto è possibile ritenere che l'impatto sia sostanzialmente analoga quello di cantiere.

#### **5.5.2. Fauna e Biodiversità**

Durante la fase di dismissione gli unici impatti sulla flora e sulla fauna potrebbero essere dati da: produzione di polveri, inquinamento acustico e sottrazione di habitat.

Per quanto concerne la produzione di polveri derivanti dalle attività di cantiere l'utilizzo delle specifiche misure di prevenzione e mitigazione, permetteranno di considerare trascurabile l'impatto ad esso associato.

#### **5.5.3. Paesaggio**

Durante la fase di dismissione, la presenza dei mezzi e delle attrezzature necessarie allo smontaggio dei pannelli e delle apparecchiature di supporto potrà potenzialmente comportare interazioni sulla componente paesaggio ma, poiché i lavori saranno limitati nel tempo, insisteranno esclusivamente nell'area di insediamento e verranno eseguiti per settori, gli impatti possono definirsi poco rilevanti. Inoltre, va ricordato che durante la fase di esercizio le specie arboree, arbustive ed erbacee, previste per gli interventi di mitigazione, insieme ai (4) laghetti artificiali (per l'accumulo delle acque meteoriche) avranno dato vita ad ampie aree naturalizzate, sia lungo il perimetro che nelle aree interne all'impianto, formando un nuovo paesaggio molto più ricco, dal punto di vista

percettivo ed ambientale, rispetto a quello attuale, costituito prevalentemente da seminativi.

#### **5.5.4. Suolo**

Le attività di dismissione dell'impianto e delle relative opere connesse, potrebbero comportare impatti che possono essere ricondotti principalmente a:

- *Diminuzione/modifica della materia organica;*
- *Modifica della morfologia;*
- *Compattazione del suolo;*
- *Impermeabilizzazione del suolo;*
- *Perdite accidentali di carburante, olii/liquidi; Smaltimento rifiuti.*

Le attività necessarie alla rimozione delle componenti dell'impianto non comporteranno la diminuzione e/o la modifica di materia organica in quanto le sole operazioni che possono comportare scavi sono relative alla rimozione dei cavidotti; nel caso in cui questi ultimi sono stati interrati sul terreno agricolo, e non lungo le strade interne o esterne preesistenti, si prevede l'accantonamento del terreno vegetale che sarà utilizzato per ricoprire lo scavo.

Relativamente alla modifica della morfologia è possibile affermare che, data la tipologia di moduli fotovoltaici utilizzata (con pali infissi o ad avvitemento), non saranno necessari interventi di rimodellamento del suolo. Anche le aree in cui verranno demoliti i manufatti a servizio dell'impianto non subiranno modifiche dell'orografia e verranno rinaturalizzate o preparati per l'uso agricolo. La viabilità realizzata a servizio dell'impianto verrà mantenuta in quanto utile alle attività agricole.

Durante la fase di dismissione la compattazione del suolo sarà limitata all'occupazione temporanea di alcune zone finalizzate ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti prima del conferimento a impianti di recupero/smaltimento esterni autorizzati. Per la rimozione dei pannelli, verranno utilizzati mezzi meccanici cingolati e si eviteranno i passaggi dei mezzi sulle aree rinaturalizzate.

Per quanto riguarda l'impermeabilizzazione del suolo, in fase di dismissione, si avranno degli impatti positivi, in quanto la demolizione dei manufatti (edifici, fondazione apparecchiature AT) permetterà di rendere nuovamente permeabili le limitate superfici temporaneamente occupate.

Un basso impatto sul suolo, per tutta la durata del cantiere di dismissione, potrà derivare dalle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. Come per la fase di costruzione, anche in questa fase, verrà redatto un Piano di cantiere per la prevenzione ed il risanamento di sversamenti; tale Piano sarà applicato a tutte le attività di progetto per le quali potrebbe esistere un rischio di sversamento di sostanze che potrebbero essere pericolose per l'ambiente.

Al termine delle attività di dismissione, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali, alla pulizia delle aree e allo smaltimento dei rifiuti. Questi ultimi saranno oggetto di una attenta valutazione che avrà come obiettivo la massimizzazione del riutilizzo degli stessi. In particolare,

si prediligerà il recupero in appositi impianti, dell'acciaio e dei materiali ferrosi; mentre le anse in rame dei cavi verranno vendute per essere riciclate, così come le tubazioni in PE e i materiali compositi in fibre di vetro. Gli inerti, derivati dalla demolizione dei manufatti, verranno conferiti in discariche autorizzate. Per i materiali elettrici e le componenti elettromeccaniche, si procederà con l'attuazione di un programma di smaltimento che favorirà il conferimento delle componenti non vendute presso idonei impianti di recupero e non presso discariche.

### **5.5.5. Rifiuti**

Si prevede una vita utile dell'impianto non inferiore ai 30 anni. È verosimile pensare che a fine vita l'impianto non venga smantellato, avviando le opportune e necessarie procedure autorizzative, bensì mantenuto in esercizio attraverso opere di manutenzione che prevedono la totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, ecc.). Nel caso in cui, per ragioni puramente gestionali e/o autorizzative, si dovesse optare per lo smantellamento completo, i materiali tecnologici elettrici ed elettronici verranno smaltiti secondo direttiva 2002/96/EC: WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) – direttiva RAEE – recepita in Italia con il D.Lgs 151/05. Per la produzione di energia verde e rinnovabile, i moduli esausti devono essere recuperati e riciclati.

#### **5.5.5.1. Mezzi utilizzati in fase di dismissione**

La fase di dismissione è del tutto assimilabile alla fase di cantiere e pertanto saranno considerati gli stessi mezzi.

L'impresa/e a cui saranno affidati i lavori si dovranno impegnare al fine di evitare interferenze particolari con la viabilità ordinaria ad attuare i seguenti comportamenti:

- il materiale sarà ricevuto in cantiere con sequenza e tempi coordinati in modo da ottimizzare la logistica e ridurre gli impatti sulla viabilità esistente (si farà in modo che il materiale arrivi in determinate fasce orarie considerate con minor traffico veicolare, per esempio 5:00 – 7:00, 13:00 – 15:00 e 18:00 – 20:00); si stima in totale che per il trasporto dei materiali utili in situ saranno necessarie circa 200 settimane;
- grazie al fatto che l'impianto risulta suddiviso in ventidue sottocampi, si potrà assegnare ogni area ad una squadra diversa e far lavorare le squadre in zone opportunamente distanziate.

### **5.5.6. Acqua, Aria e Clima**

Durante la fase di dismissione, i possibili impatti sui fattori ambientali acqua, aria e clima possono essere ricondotti al consumo idrico, alle emissioni in atmosfera di gas inquinanti e alla modifica del microclima.

L'unico consumo idrico potrà essere connesso alla pulizia dei mezzi e alla bagnatura, con acqua nebulizzata, delle aree interessate da lavori di movimento terra, al fine di prevenire il sollevamento di polveri. L'acqua necessaria potrà essere prelevata dai bacini che verranno

realizzati in fase di costruzione, quindi, non ci sarà impatto sulle risorse idriche, o sarà molto ridotto in caso di situazioni avverse ed imprevedibili.

Le emissioni in atmosfera di inquinanti, durante la fase di dismissione, saranno dovute principalmente all'impiego di mezzi e macchinari impiegati per il ripristino come ante operam delle aree su cui insistono l'impianto fotovoltaico e la sottostazione, nonché per la dismissione dei cavi di potenza in MT e, quindi, dalla combustione dei motori diesel dei mezzi, principalmente CO e NOx.

In fase di dismissione non ci sarà una sensibile modifica del microclima nell'area interessata dal progetto, poiché questa potrà verificarsi solo in fase di esercizio.

#### **5.5.7. Patrimonio agroalimentare**

Durante la fase di dismissione non si dovrebbe avere nessuna ripercussione sul patrimonio agroalimentare poiché questa attività procederà per settori circoscritti nei quali, finiti i lavori, si potrà continuare a mantenere le colture presenti o sostituire le specie vegetali, secondo le scelte dei proprietari delle aree.

Non va dimenticato che i laghetti artificiali realizzati per l'accumulo delle acque meteoriche verranno mantenuti e potranno garantire una riserva idrica di soccorso per il proseguo delle attività agricole. Di conseguenza, finita la fase di dismissione dell'impianto l'area verrà nuovamente coltivata e potrà garantire un reddito superiore al precedente.

#### **5.5.8. Rumore**

Si prevede una vita utile dell'impianto non inferiore ai 30 anni. E' verosimile pensare che a fine vita l'impianto non venga smantellato, avviando le opportune e necessarie procedure autorizzative, bensì mantenuto in esercizio attraverso opere di manutenzione che prevedono la totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, ecc.). Nel caso in cui, per ragioni puramente gestionali e/o autorizzative, si dovesse optare per lo smantellamento completo, i materiali tecnologici elettrici ed elettronici verranno smaltiti secondo direttiva 2002/96/EC: WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) – direttiva RAEE – recepita in Italia con il D.Lgs 151/05. Per la produzione di energia verde e rinnovabile, i moduli esausti devono essere recuperati e riciclati.

Per il rumore dovuto al traffico indotto sarà similmente uguale a quello in fase di cantiere.

Nel complesso, tenuto conto che non si useranno mezzi battipalo, il rumore sarà minore rispetto alla fase di cantiere.

#### **5.5.9. Individuazione e stima degli impatti potenzialmente significativi sulla produzione di CO<sup>2</sup>.**

Nella fase di dismissione i valori dell'inquinamento ambientale saranno pressochè simili a quelli in fase di cantiere.

### 5.5.10. Personale impiegato

Il personale impiegato in fase di dismissione sarà molto probabilmente, identica alla fase di cantiere:

Tabella 17: Personale impiegato in fase di dismissione

| <b>FASE DI DISMISSIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b>             |   |  |            |
|--|---|--|------------|
| <b>AMBITO LAVORATIVO</b>                                     | <b>ATTIVITA'</b>                            | <b>PERSONALE</b>                                     | <b>ULA</b> |
| PARCO AGRIVOLTAICO E DORSALI bt/AT                           | Progettazione esecutiva ed analisi in campo | Progettisti, professionisti specializzati, topografi | 10         |
|  | DL e supervisione – Project Management      | Professionisti abilitati                             | 4          |
|  | Coordinamento per la sicurezza              | Professionisti abilitati                             | 3          |
|  | Acquisti ed appalti                         | Impiegati  | 5          |
|  | Lavori civili                               | Ditte specializzate                                  | 60         |
|  | Lavori meccanici ed elettromeccanici        | Ditte specializzate                                  | 8          |
|  | Lavori elettrici                            | Ditte specializzate                                  | 7          |
|  | Lavori agricoli                             | Ditte specializzate                                  | 10         |
| <b>Sub totale parco agrivoltaico e dorsali bt/AT</b>         |   |  | <b>99</b>  |
| IMPIANTO DI RETE LINEE DI CONNESSIONE AT                     | Progettazione esecutiva ed analisi in campo | Progettisti, professionisti specializzati, topografi | 2          |
|  | DL e supervisione – Project Management      | Professionisti abilitati                             | 1          |
|  | Coordinamento per la sicurezza              | Professionisti abilitati                             | 1          |
|  | Acquisti ed appalti                         | Impiegati  | 3          |
|  | Lavori civili                               | Ditte specializzate                                  | 12         |
|  | Lavori elettrici                            | Ditte specializzate                                  | 10         |
| <b>Sub totale impianto di rete - Linee di connessione AT</b> |   |  | <b>29</b>  |
| <b>TOTALE</b>  |   |  | <b>128</b> |

### 5.5.11. Vulnerabilità del progetto

Ai fini della valutazione degli impatti ambientali, in coerenza con quanto richiesto al punto 9 dell'Allegato VII del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii, sono stati presi in considerazione anche i rischi derivanti dall'esposizione del progetto a calamità naturali e gravi incidenti.

Tra le calamità naturali possibili, sono state prese in considerazione:

- Eventi piovosi estremi quali piogge che possano determinare esondazioni di corsi d'acqua e allagamenti del territorio. L'area di impianto non ricade all'interno delle aree soggette a rischio idraulico e geomorfologico. La previsione di sistema di accumulo delle acque piovane rappresenta un elemento che riduce la pressione idrica estrema sul bacino idraulico interessato dal progetto. In presenza di eventi piovosi estremi il sistema di controllo degli impianti tecnologici metterebbe gli impianti in condizioni di sicurezza e vista;



- Incendi. La distribuzione e localizzazione delle aree di progetto, ai margini di fasce arboree, potrà rappresentare un contrasto efficace in caso di incendi boschivi, anche in considerazione della capillarità della viabilità di progetto. La presenza saltuaria di personale operativo per la manutenzione e gestione dell'impianto nonché l'attenzione prestata dagli operatori stessi a prevenire la diffusione di incendi che possano arrecare danno all'impianto stesso, rappresenta un elemento di controllo e prevenzione indiretta, che si aggiunge ai contrasti diretti previsti dagli strumenti di pianificazione e dall'azione degli enti preposti. Si evidenzia che la continuazione delle pratiche agricole e la riattivazione di quelle abbandonate previste dal progetto in oggetto consente di diminuire l'effetto desertificazione e conseguentemente il rischio incendi nell'area;
- Venti eccezionali e uragani che interessano l'area di impianto. Dato che gli impianti presenti nel sito non sono alti, raggiungendo i 6 metri di altezza dal suolo solo per la sottostazione, inoltre, tutti gli impianti saranno saldamente ancorati a terra. Si può quindi concludere che non si prevede che venti forti, anche a carattere eccezionale, possano essere causa di impatto sull'ambiente.
- Terremoto che interessi l'area di impianto. In caso di terremoto, anche di magnitudo elevata, gli impianti di superficie non subirebbero danni. Anche in caso di evento sismico non sono, quindi, prevedibili impatti sull'ambiente. Le opere in progetto di natura strutturale saranno progettate nel rispetto delle NTC 2018.

Si evidenzia che il rapido aumento di concentrazione atmosferica dell'anidride carbonica è l'evento chiave alla base dei cambiamenti climatici in atto e al conseguente verificarsi di eventi meteorologici estremi quali piogge alluvionali e tornado o uragani. In quest'ottica il progetto è finalizzato alla produzione di energia limitando le emissioni inquinanti in termini di CO<sub>2</sub> equivalenti, riducendo le condizioni che potrebbero favorire il verificarsi di calamità di tipo meteoroclimatiche.

In merito alla possibilità di gravi incidenti, si può ritenere che, vista l'assenza di sostanze pericolose nel sito di progetto, questo non provocherebbe impatti ambientali, sia nella fase di cantiere sia in quella di esercizio e di dismissione.

## 6. LA VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI

### 6.1. La metodologia

In questa parte dello studio di impatto si è cercato di valutare la significatività degli impatti individuati e stimati nei capitoli precedenti.

Le operazioni da effettuare per la valutazione degli impatti sono state riferite a due momenti temporali ben precisi:

-anzitutto va misurato lo stato attuale delle diverse componenti ambientali oggetto dell'impatto (detta anche valutazione ex-ante); si misureranno solo fattori che sono stati individuati come potenziale bersaglio di impatti e che subiranno una possibile variazione quali-quantitativa durante la fase di costruzione o di esercizio;

-in secondo luogo vanno stimate le variazioni prevedibili per le diverse componenti e per i diversifattori ambientali, cioè gli impatti veri e propri a seguito dell'intervento progettuale e quindi il loro stato finale.

Si viene così a determinare il valore di qualità ambientale a seguito della realizzazione dell'opera (detta anche valutazione ex-post) che verrà confrontato con quello dello stato attuale del sistema ambientale.

La metodologia applicata in questo studio, rientrando nelle categorie delle "matrici di correlazione", è direttamente derivata dalla matrice di Leopold attraverso una sua sostanziale semplificazione.

I fattori ambientali individuati sono stati ridotti da 88 a 13 e permettono di evidenziare con chiarezza i caratteri ambientali del sito interessato dall'intervento.

Le fasi in cui si articolerà la valutazione dell'impatto ambientale si possono quindi così schematizzare:

- 1) definizione dei pesi da attribuire ai fattori ambientali individuati con riferimento al sistema ambientale dell'area di studio;
- 2) definizioni degli indici di qualità ambientale fattoriale;
- 3) stima del valore di qualità ambientale complessivo nella situazione "senza intervento progettuale";
- 4) definizione dei coefficienti di impatto in rapporto ai livelli d'impatto ambientali;
- 5) costruzione della matrice degli impatti fattoriali per ogni tratto omogeneo;
- 6) calcolo dei coefficienti d'impatto fattoriale medio;
- 7) stima del valore di qualità ambientale complessivo nella situazione "con intervento progettuale".

### 6.2. Considerazioni

I valori finali ottenuti con la metodologia fin qui applicata vanno correttamente interpretati per la formulazione di un giudizio finale sull'impatto ambientale del progetto.

I valori di qualità ambientale complessivi sulla situazione "senza intervento progettuale" e "con

intervento progettuale", rispettivamente 3,398 e 3,507, testimoniano di una condizione ambientale dell'area di studio dal punto di vista qualitativo buona (siamo sopra al valore ambientale di soglia pari a 3,00) tenuto conto che all'interno di essa sono presenti consistenti livelli di attività antropica.

Dal confronto dei valori su citati si evince inoltre un miglioramento delle caratteristiche ambientali ex-ante dell'area di studio anche dopo l'intervento progettuale.

Come era prevedibile la maggiore incidenza di impatto negativo si verifica nel fattore ambientale "Paesaggio" (impatto fattoriale pari a 0,214).

A conferma della validità degli obiettivi e delle soluzioni progettuali adottate i fattori ambientali "Attività antropiche", "Vegetazione agraria" e "Viabilità" hanno registrato valori positivi consistenti.

I coefficienti d'impatto fattoriale complessivo sui fattori, "Geologia e "Geomorfologia" sono prossimi all'unità a testimonianza di impatti lievi o trascurabili.

### **6.3 Valutazione dell'intervisibilità**

La definizione di paesaggio, nell'art. 131 del d.lgs. 42/04, si è evoluta rispetto alla previgente normativa ("bellezze naturali"), fino ad estendersi al "territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni". L'art. 131, al comma 5, contempla anche l'eventualità de "la realizzazione di nuovi valori paesaggistici coerenti ed integrati", da mettere in relazione con il concetto di "paesaggio energetico" varato nelle Linee guida per l'uso efficiente dell'energia nel patrimonio culturale, in corso di pubblicazione, curate dal Comitato di settore del Ministero stesso (collettivo di ricerca condotto dal prof. L. De Santoli, Sapienza - Università di Roma). In questo senso, soluzioni di design per il agrovoltaico potrebbero recare un valore aggiunto al paesaggio.

Gli impianti per la produzione di energie rinnovabili, che vengono giudicati nell'immediato solamente in relazione al loro l'impatto visivo sul paesaggio potrebbero avere a lungo termine effetti positivi di rilievo non solo per l'ambiente, ma anche per la stessa conservazione delle caratteristiche essenziali del paesaggio, attraverso il minor consumo delle superfici architettoniche grazie alla riduzione dell'inquinamento gli interventi di mitigazione proposti nell'allegato documento "Mitigazioni, riqualificazioni, tutela e forestazione" e il recupero dei suoli sottostanti gli impianti.

### **6.4. Caratteri della percezione visiva**

#### ***6.4.1. Analisi della percezione visiva del paesaggio***

Lo studio delle interferenze con i quadri visuali percepiti, si sviluppa a valle dello studio sul paesaggio; l'analisi è finalizzata a stabilire le aree per le quali il rischio di avvertire la presenza dell'opera si manifesta critico ed è propedeutica alla eventuale formulazione degli interventi di accompagnamento alla trasformazione per diluirne la presenza nel contesto paesaggistico percepito.

Caratterizzato il paesaggio, vengono identificati i bacini di percezione in relazione alle caratteristiche di percezione potenziale; i caratteri principali sono classificabili all'interno degli estremi:

- visuali continue o debolmente frammentate: prive, o a ridotta capacità di diluizione degli elementi di intrusione all'interno del quadro percepito. Gli elementi che popolano tali quadri, tanto più se alloctoni al paesaggio, risaltano con particolare evidenza nella loro interezza e partecipano alla costruzione dei quadri percepiti con peso variabile in relazione alla ampiezza del quadro percepito, ovvero alla distanza dell'osservatore, ed alle dimensioni sul piano verticale.
- visuali discontinue e frammentate: variabilmente in grado di assorbire gli elementi di intrusione all'interno del quadro percepito.

Gli elementi che popolano tali quadri, anche se alloctoni al paesaggio, generalmente, non tendono a risaltare con particolare evidenza, non se ne coglie l'interezza e la loro presenza risulta frammentata dalla molteplicità degli elementi che la schermano e ne diluiscono il peso nella partecipazione alla costruzione dei quadri percepiti, per i tratti visibili, anche in relazione alla distanza dell'osservatore, ed alle dimensioni dell'opera sul piano verticale.

Concorrono a caratterizzare gli ambiti la presenza/assenza di: rilievi morfologici, alberature, siepi, masse di vegetazione naturale, recinzioni, edificato, quant'altro in grado di intervenire nel quadro percepito interrompendo e frammentando la percezione dell'insieme.

All'interno dei bacini di percezione, si individuano e classificano i percettori potenziali (percettori), ovvero i destinatari dell'impatto prodotto nelle categorie prevalenti:

- percettori isolati: elementi dell'edificato sparso, casali, ecc. che non costituiscono nucleo edificato;
- gruppi di percezione, ovvero i fronti di nuclei abitati o centri urbani cui prospetti sono rivolti verso l'area di progetto;
- punti di percezione privilegiati;
- tracciati di percezione dinamica che si identificano nei tratti stradali e ferroviari.

Per quanto riguarda gli ultimi due punti, questi possono essere qualificati anche in ragione di vincoli o disposizioni normative che ne determinano il livello di pregio e il significato di carattere collettivo; tale caratterizzazione entra in gioco nella fase di valutazione degli impatti condizionando il giudizio.

Sono, inoltre, segnalati gli elementi emergenti e di pregio figurativo, landmark, che sono associati alle strutture del paesaggio e sono testimoni della costruzione storica del paesaggio stesso.

In ordine generale, al fine della percezione, si valutano critici i casi in cui si è rilevata la presenza di fronti di percezione o gruppi di percettori isolati che si distinguono per altezza dalla quota campagna e godono di visuali relativamente libere, interferiti dalla nuova opera.

Nel giudizio di valore, la presenza di elementi detrattori della qualità del paesaggio percepito, all'interno delle visuali godute dal percettore, collabora a dimensionare l'impatto per sovrapposizione di effetti negativi concorrenti. In altre parole, la presenza di elementi, o aree, di scarsa qualità paesaggistica, non giustifica la determinazione di un livello di qualità, del paesaggio

percepito, bassa.

Nell'area di studio è possibile, in effetti, distinguere un bacino di percezione così come indicati in precedenza ed ai quali corrisponde:

- visuali continue o debolmente frammentate: alla scala di studio, tale categoria si rintraccia nelle aree dove nella matrice del paesaggio dominano i seminativi e le orticolture a pieno campo, ambiti nei quali le visuali si compongono di quadri a campi lunghi ed aperti con la puntuale e discontinua presenza di elementi verticali: case gruppi arborei e altre piccole masse vegetali che si evidenziano sull'orizzonte.
- visuali discontinue e frammentate: alla scala di studio, tale categoria si rintraccia nelle aree dove nella matrice del paesaggio dominano le componenti ambientali ed in particolare quelle di natura forestale, le colture in prevalenza arboree, l'insediamento urbano; ambiti nei quali le visuali si compongono di quadri popolati di elementi più o meno eterogenei e coerenti con il paesaggio, in campi chiusi, nei quali le visuali lunghe sono occasionali e canalizzate, ed in cui vi è la presenza di elementi verticali, caseggiati, piantagioni gruppi arborei e masse vegetali in genere non consentono al singolo elemento, in ragione della dimensione sul piano verticale ed indifferentemente per l'estensione planimetrica, di evidenziarsi sull'orizzonte.

Nella documentazione fotografica allegata allo studio, si ritrovano i caratteri principali dei bacini di visibilità individuati e di seguito vengono riportate le visuali dai principali punti di vista individuati precedentemente.

I caratteri visuali e percettivi del paesaggio sono influenzati soprattutto dalla morfologia del suolo che determina le visuali principali, i margini ed i punti di riferimento alle diverse scale, territoriale e locale. La percezione del paesaggio è uniforme. Per quanto concerne la qualità delle visuali questa varia da zona a zona in quanto essa è determinata dagli elementi strutturali del paesaggio che ricadono nel campo di percezione.

L'analisi dei caratteri visuali e percettivi del paesaggio si fonda su due elementi significativi:

- l'individuazione degli elementi di caratterizzazione visuale-percettiva;
- l'identificazione dei luoghi di fruizione visuale.

Gli elementi che caratterizzano percettivamente il paesaggio sono riconducibili ai segni morfologici dominanti (crinali, valli, versanti, incisioni) che costituiscono una sorta di cornice per la visualità. In tal senso si è fatto riferimento alle analisi svolte nell'ambito della prima fase di elaborazione dei piani paesaggistici, che ha individuato quelle porzioni di territorio provinciale visibili a partire dai tratti panoramici analizzati.

Un altro ruolo particolare viene svolto dai cosiddetti elementi di fruizione del paesaggio, distinti anche tra luoghi di fruizione statica e luoghi di fruizione dinamica. Si tratta in particolare dei luoghi dai quali il paesaggio viene percepito da un numero più o meno grande di fruitori, a volte spaziando su di esso con una esperienza percettiva di tipo "panoramico".

In particolare gli elementi di fruizione più frequentati e dai quali può essere individuata la valenza percettiva del paesaggio sono in genere assimilabili a:

- i tracciati stradali, ferroviari esistenti e la rete delle regie trazzere (assi di fruizione dinamica);
- i fronti edificati più prossimi al progetto o i punti panoramici collegati a qualche elemento

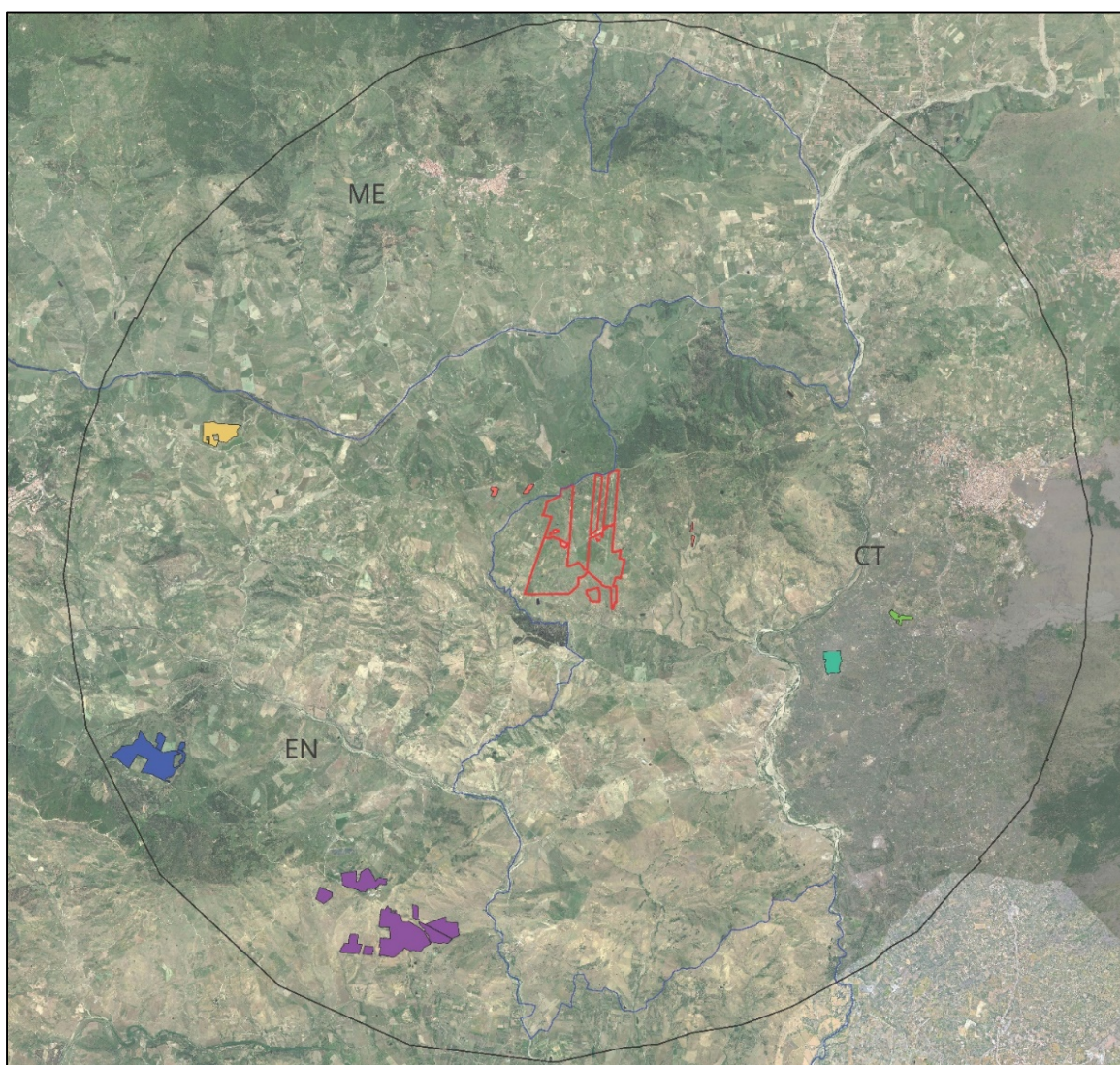
specifico (fronti di fruizione statica).

Tra i luoghi di fruizione statica è presente il bene isolati Masseria Viscusi.

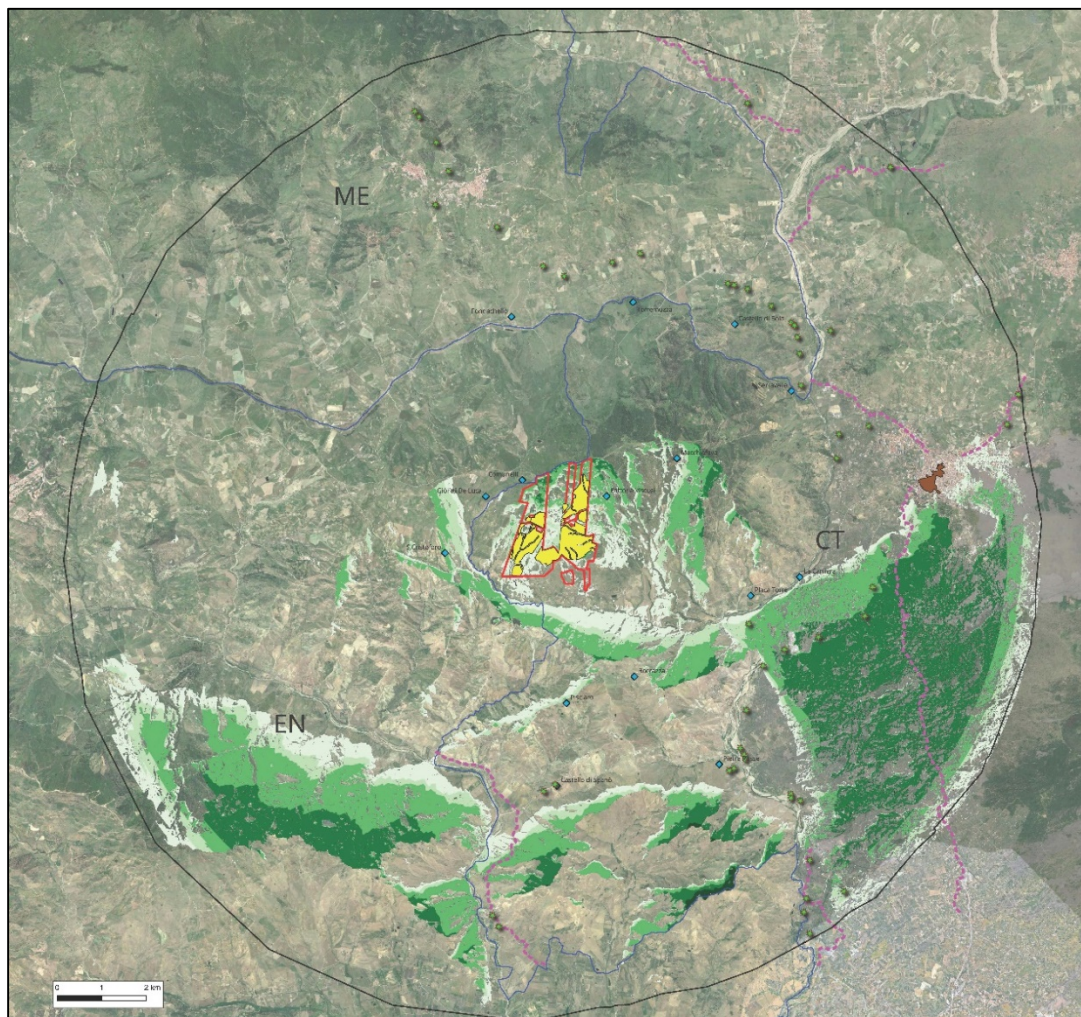
Tra i luoghi di fruizione dinamica si può menzionare la strada di bonifica 9 e la strada comunale.

paesaggistici dell'intorno e a verificare la compatibilità con le relative prescrizioni e direttive di tutela, si concentra anche sulle interferenze percettive indirette su beni esistenti nelle cosiddette aree contermini e sulla valutazione dell'impatto paesaggistico cumulativo rispetto alle analoghe iniziative presenti (Carta Effetto Cumulo).

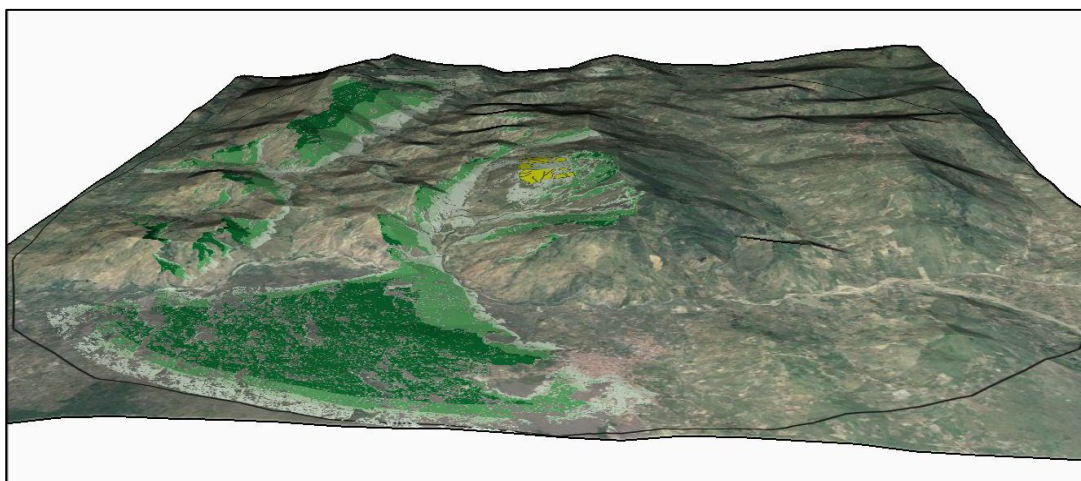
La Tavola Cumulo con altri progetti entro il raggio di 10 Km, allegata al progetto, è stata costruita utilizzando gli impianti in autorizzazione nei medesimi comuni del progetto, i cui shape file sono a disposizione sul sito SI-VVI Sicilia, quindi non sono impianti esistenti ma in corso di istruttoria autorizzativa.



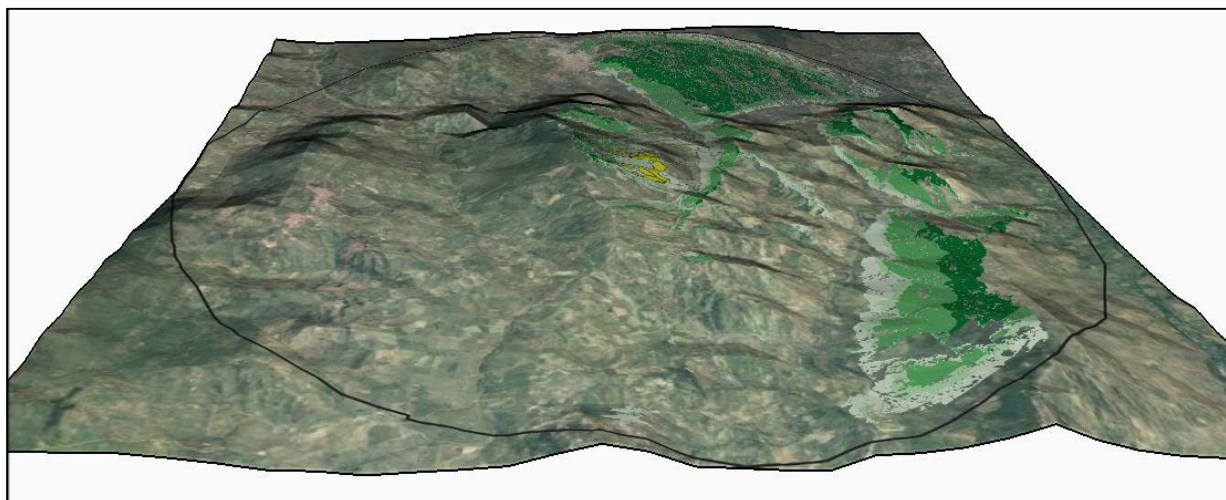
*Figura 37 Cumulo con altri impianti*



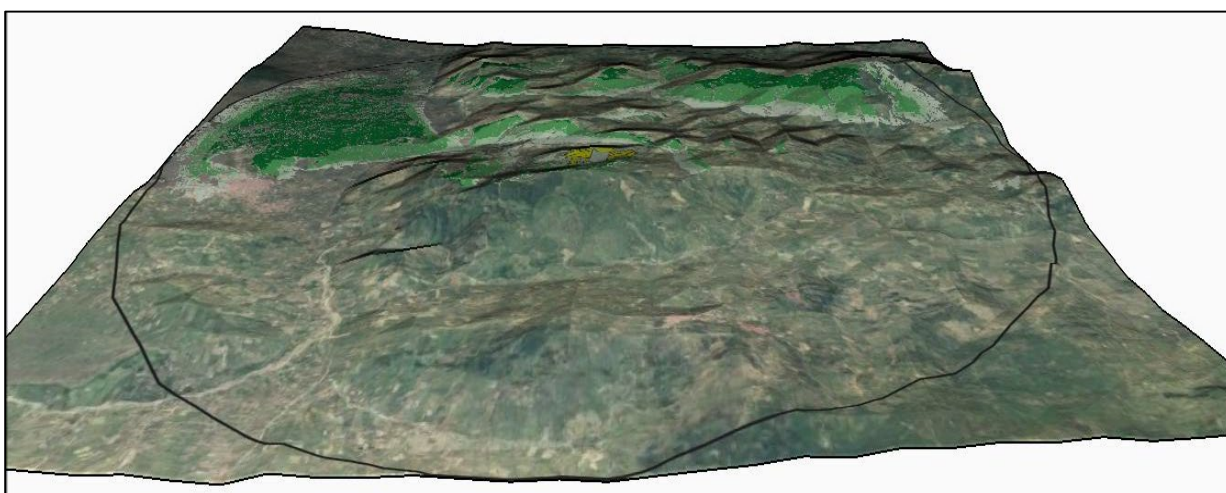
*Figura 38 Intervisibilità potenziale osservatori*



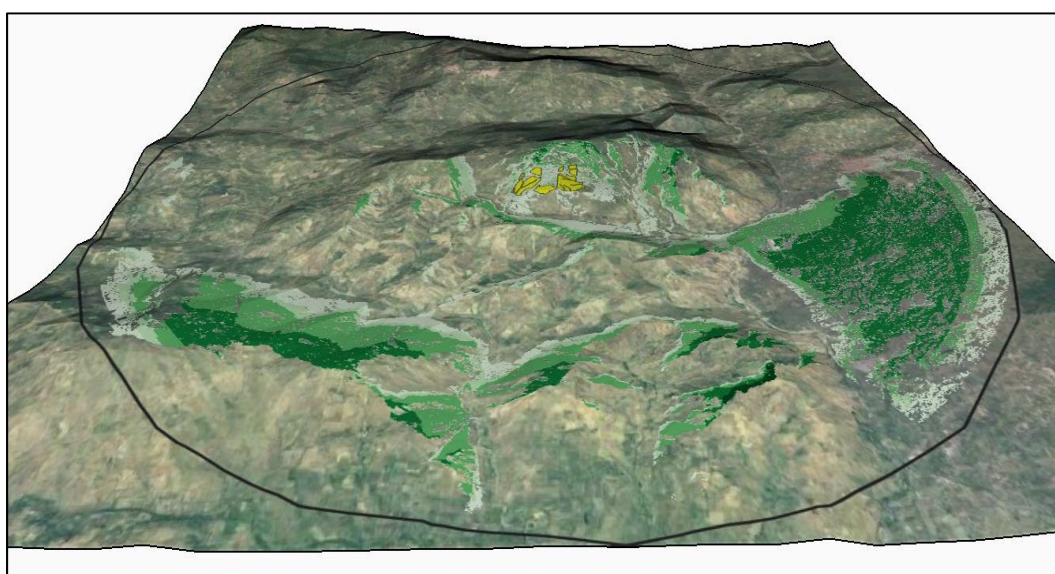
*Figura 39 Intervisibilità lato est*



*Figura 40 Intevisibilità lato ovest*



*Figura 41 Intevisibilità lato nord*



*Figura 42 Intervisibilità lato sud*



Le seguenti figure mostrano l'impianto ex-post operam da diversi punti di osservazione.



*Figura 43 Intervisibilità ex-post strada di bonifica 9*



*Figura 44 Intervisibilità ex-post strada provinciale 117 con mucche*

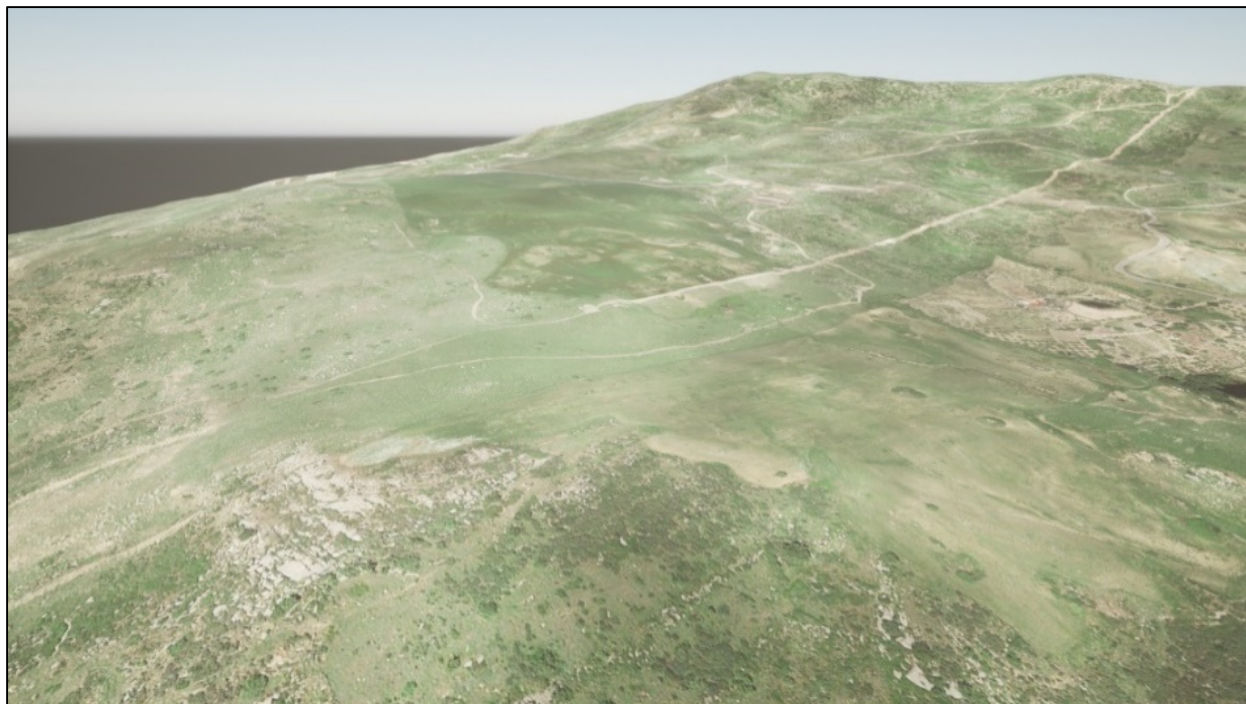
#### ***6.4.2. Simulazioni impianto ante e ex-post operam***



*Figura 45 Impianto ante operam*



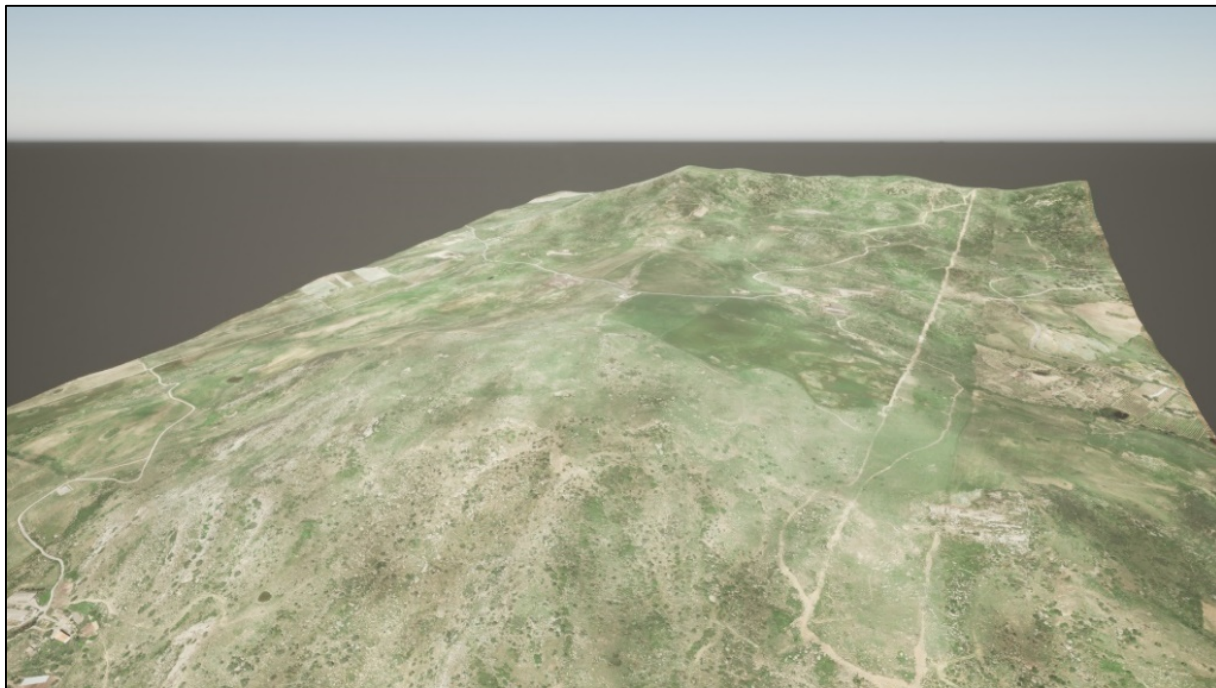
*Figura 46 Impianto ex-post*



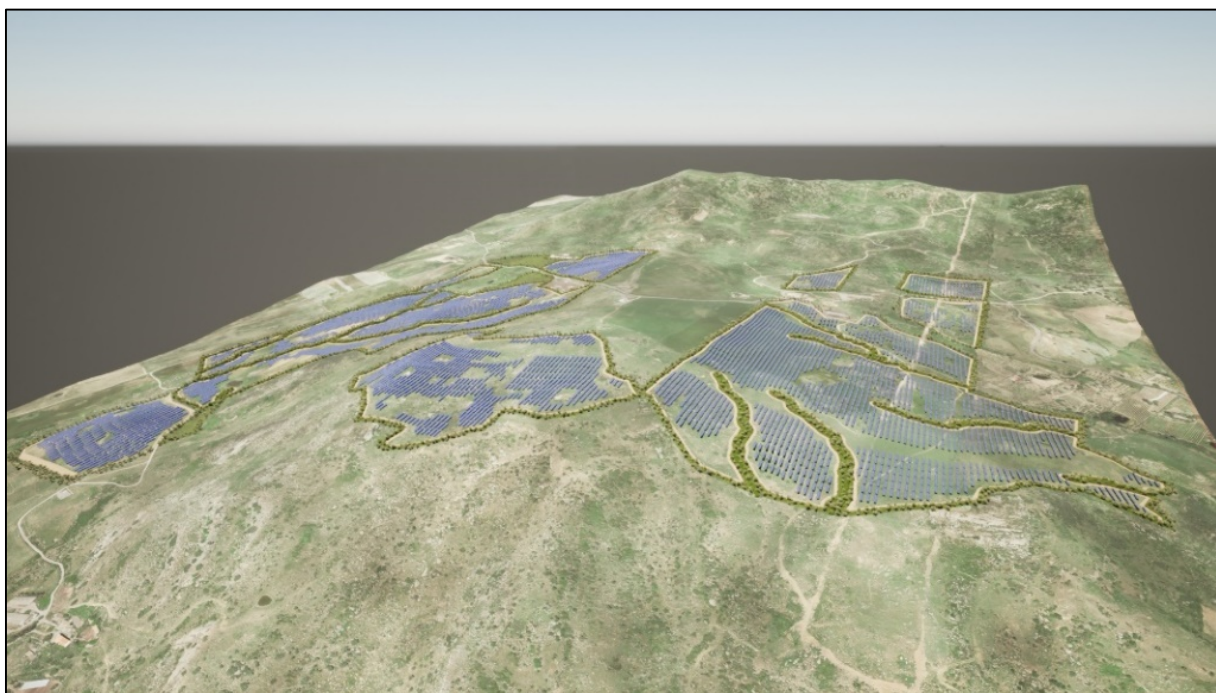
*Figura 47 Area impianto ante operam vista da sud-est*



*Figura 48 Fotosimulazione Impianto ex-post vista da sud-est*



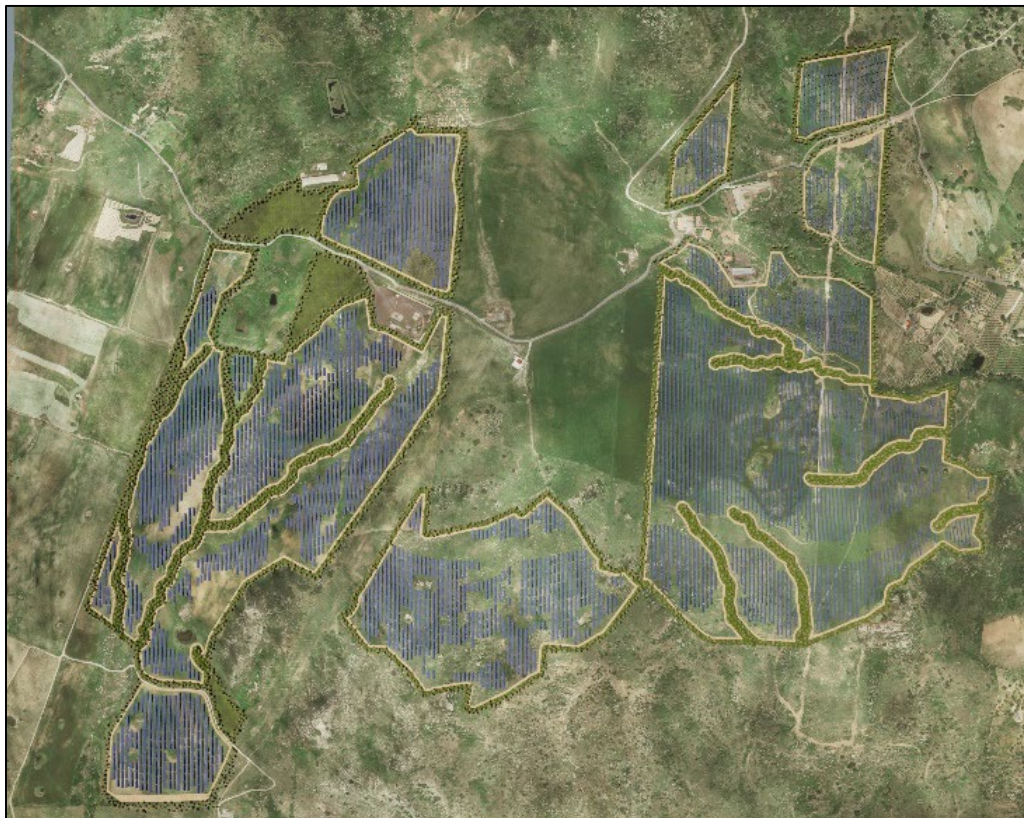
*Figura 49 Area impianto ante operam vista da sud*



*Figura 50 Fotosimulazione Impianto ex-post vista da sud*



*Figura 51 Veduta azimutale ante operam*



*Figura 52 Fotosimulazione veduta azimutale ex-post*

## **7. MISURE DI MITIGAZIONE E DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE.**

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 7 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii. A seguire verranno descritte le misure per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto, sia in fase di costruzione che in fase di esercizio e dismissione, riepilogate in forma schematica nella Tabella V dell'Allegato 2.

Qualsiasi intervento antropico in una determinata area geografica causa delle modifiche più o meno marcate sulle varie componenti ambientali alterando il livello di qualità esistente ante opera.

Al fine di contenere i potenziali effetti negativi dell'intervento progettuale proposto che sono stati trattati nei capitoli precedenti, sono stati previsti un insieme di interventi finalizzati alla mitigazione delle alterazioni ambientali provocate dall'intervento in esame.

Gli interventi progettuali previsti per la mitigazione degli impatti ambientali, che costituiscono parte integrante dell'intervento progettuale sono:

- Fascia verde di rispetto di 10 metri;
- misure per la tutela delle aree naturali;
- misure per la riqualificazione ambientale aree libere;
- sistemazione idraulica dell'area di impianto (invarianza idraulica);
- vasche di raccolta idrica;
- misure per la tutela della fauna;
- misure per la mitigazione dell'inquinamento luminoso;
- contenimento del movimento terre.

### **7.1 Fascia verde di rispetto.**

Per garantire un filtro tra l'impianto e l'esterno al di fuori esterno della recinzione perimetrale sarà predisposta una fascia vegetata larga 10 metri caratterizzata da alberi e arbusti avente diverse funzioni: schermatura verde, incremento biodiversità, corridoio ecologico e sito di nutrizione per la fauna locale.

Le aree dove saranno installati i tracker sono per la quasi totalità prive di vegetazione arborea; le poche piante di ulivo presenti saranno espantate e reimpiantate o nella fascia verde di rispetto o nelle aree di riqualificazione ambientale, se compatibili.

In tali aree è stato previsto di effettuare delle piantumazioni a filare continuo con essenze vegetali arboree e arbustive in grado di costituire una barriera schermante il parco fotovoltaico ma nel contempo costituire un supporto economico produttivo in coerenza con le coltivazioni locali.

La fascia perimetrale oggetto di nuova piantumazione, si trova a ridosso ma esterna alla nuova recinzione prevista.

Per favorire una repentina copertura vegetale della fascia perimetrale larga 10 metri ma anche permettere una coltivazione ottimale si è scelto di operare con un impianto a filare sfalsato di leccio, olmo e roverella con interdistanza di metri 3,0. La fascia perimetrale più esterna sarà invece caratterizzata da un filare di Fico d'India. Quest'ultima specie può rappresentare oltre a

una ulteriore fonte di reddito anche una protezione dell'impianto dagli incendi periodici possibili per le operazioni di bruciatura delle limitrofe ristoppie.

A ridosso della recinzione, inoltre, si prevede l'impianto arbustivo con, Lentisco, Ginestra Rosa canina, Olivastro che serviranno non solo a mascherare la recinzione ma potranno offrire rifugio e alimentazione per la fauna.

La distanza tra le diverse tipologie di impianto è stata opportunamente studiata per permettere di effettuare le lavorazioni ordinarie e straordinarie con mezzi meccanici e consentire un comodo accesso alle autobotti per le irrigazioni di soccorso nelle prime fasi di attecchimento delle piante.

### **7.2. Misure per la riqualificazione ambientale aree libere**

Nelle parti dell'area interessata dall'impianto agrivoltaico dove le caratteristiche ambientali ed orografiche non consentono l'installazione dei pannelli fotovoltaici e pertanto per incrementare la biodiversità locale, queste superfici saranno sottoposte ad interventi di tutela e riqualificazione attraverso l'eliminazione delle specie aliene e/o infestanti eventualmente presenti e la piantumazione di essenze compatibili con gli habitat del sito.

L'idea guida degli interventi prospettati si fonda sull'opportunità di realizzare all'interno di tali aree, oggi dominate da sistemi antropici a seminativo e incolto, delle piccole isole arboree attraverso la riproposizione di un sistema ambientale integrato corrispondente alle principali associazioni vegetali presenti anche frammentariamente nel territorio.

Si realizzeranno delle piccole isole verdi capaci di raccordarsi con l'insieme degli ambiti colturali e mirare, nello stesso tempo, al raggiungimento di una riqualificazione paesaggistica ed ecologica del territorio locale con l'uso di essenze storicamente insediate nei luoghi quali Carrubi, Querce mediterranee (Roverella e Leccio) ma anche Frassini (Maggiore e Orniello) consociate ad arbustive quali Olivastro, Perastro, Alaterno, Lentisco e Ginestre (Sparto e Calicotome).

### **7.3. Sistemazione idraulica dell'area di impianto**

Il principio dell'invarianza idraulica sancisce che la portata al colmo di piena risultante dal drenaggio di un'area debba essere costante prima e dopo la trasformazione programmata dell'uso del suolo in quell'area stessa con l'obiettivo di:

- contenere i deflussi superficiali;
- favorire l'infiltrazione delle acque nel terreno;
- favorire il recupero delle acque meteoriche;
- migliorare la qualità delle acque;
- assicurare un adeguato livello di sicurezza idrogeologica;
- assicurare l'integrazione degli interventi nel contesto di riferimento.

La superficie complessiva delle aree in studio verrà eventualmente suddivisa in sotto-aree in dipendenza dell'andamento morfologico dei luoghi. La raccolta delle acque avverrà

fondamentalmente con la realizzazione di opere idrauliche drenanti (materassi in pietrame, canalette drenanti, fossi di guardia, ecc.), per la canalizzazione delle acque dilavanti lungo le linee di impluvio a conformazione naturali e/o antropica, e nelle eventuali particolari condizioni morfologiche rilevate all'interno delle aree.

Per una migliore mitigazione ambientale e nel rispetto della morfologia dei luoghi, lungo le linee di massima pendenza possono essere realizzati canali inerbiti che sono canali rivestiti da erba o piante resistenti all'erosione, costruiti per far defluire le acque di pioggia provenienti dalle superfici impermeabili e/o parzialmente permeabili in maniera regolare, sfruttando la capacità della vegetazione di ridurre le velocità di flusso.

#### **7.4. Vasche di raccolta idrica**

I contributi di deflusso idrico delle aree oggetto d'intervento rimarranno a carico del bacino idrografico di naturale competenza; nel caso specifico dell'area oggetto di studio, è dimostrato che le linee idrologiche esistenti in gran numero fossati (da migliorare nello stato di manutenzione e funzionalità) e torrenti, sono marcatamente incisi tanto da portare ad escludere la possibilità di esondazione degli stessi corsi d'acqua anche in condizioni post operam alla realizzazione del progetto. La finalità progettuale si propone di realizzare una gestione sostenibile per contenere il deflusso superficiale delle acque meteoriche nell'ambito delle aree interessate, minimizzando l'impatto della realizzazione delle opere sui processi di evaporazione ed infiltrazione delle acque stesse. In tal modo si vogliono mitigare gli impatti negativi che insistono sul ciclo dell'acqua:

- -impatti sul regime idrico dei corsi d'acqua superficiali causati da immissioni di volumi idrici eccessivi in tempi brevi;
- -abbassamento falda freatica dovuto all'impermeabilizzazione del suolo.

Il volume di invaso sarà essere ricavato mediante depressioni delle aree, opportunamente sagomate e adeguatamente individuate, prevedendo prima del recapito nel recettore finale un pozzetto con bocca tarata. Il volume di invaso può essere creato superficialmente, prevedendo la formazione di "laghetti". Si tratta di bacini in terra, con il fondo impermeabilizzato e provvisti di sfioro con successiva infiltrazione delle acque meteoriche in surplus in fossi o depressioni del terreno, realizzati all'esterno. Questi bacini sono più grandi, assomigliano a laghetti e comportano un'elevata ritenzione delle acque meteoriche. Ovviamente essi dovranno essere collocati nelle zone più depresse delle aree di intervento, in prossimità del ricettore, all'interno di aree da adibire a tale scopo. Nel valutare il volume di invaso realizzato, si dovrà tener conto di un franco arginale di almeno 20 cm dal piano campagna e la quota di fondo dovrà essere pari al tirante medio del ricettore in periodo di magra, rendendosi altrimenti impossibile lo svuotamento. Sta al progettista, infine, scegliere se realizzare laghetti permanenti, che esistono anche in periodo di magra e invasano il volume richiesto variando il proprio tirante, oppure optare per zone depresse ad altimetrie differenziate.

Secondo quest'ultimo schema, si inonderanno più spesso le zone più depresse e più raramente le altre, permettendo un utilizzo multiplo di tali aree. Tale scelta, ovviamente, va



valutata anche dal punto di vista della sicurezza dell'utenza, con eventuale adozione di recinti. L'acqua può essere riutilizzata per l'irrigazione ma anche per usi non pregiati (quali ad esempio riserve antincendio nei periodi siccitosi), prevedendo eventualmente impianti di distribuzione separati.

L'intervento in oggetto prevede la realizzazione di 3 vasche di raccolta idrica così come evidenziata nella carta delle opere di mitigazione allegata al progetto

### **7.5. Misure per la tutela della fauna**

La recinzione dell'impianto sarà predisposta a 30 centimetri da terra al fine non creare soluzione di continuità con i potenziali corridoi ecologici presenti nell'area.

Gli ammassi di pietrame presenti sui terreni dove sarà realizzato l'impianto saranno in parte rimossi e riutilizzati per costituire il sottofondo di stabilizzazione delle stradelle di servizio ed anche trasferiti, secondo le indicazioni della relazione agronomica, nelle aree a verde oggetto di riqualificazione o nella fascia di rispetto.

#### Mitigazione per la mitigazione dell'inquinamento luminoso

L'impianto di illuminazione è stato progettato prevedendo il suo funzionamento solo quando necessario, con il minore irradiazione luminoso possibile verso l'esterno e verso l'alto, per ridurre l'inquinamento luminoso per non arrecare disturbo alla fauna.

#### Contenimento del movimento terre

Come meglio evidenziato nella relazione specifica, per la realizzazione dell'opera è prevista un'attività di movimento terre, che si può distinguere nelle seguenti tipologie:

- terreno agricolo scoticato per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;
- materiali provenienti dagli scavi in sito utilizzati per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;
- materiale di scavo in esubero da trasportare a siti di bonifica e/o discariche;
- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole.

Il progetto prevede la quasi totalità del riutilizzo in sito delle prime due tipologie e, di conseguenza, anche uno scarso utilizzo della terza tipologia. Per i materiali di nuova fornitura di cui alla quarta tipologia, ci si approvvigionerà da cave di prestito autorizzate localizzate il più vicino possibile all'area di cantiere o impianti di riutilizzo che forniscono materiale dotato di tutte le certificazioni necessarie.

La possibilità del riutilizzo scaturisce da un'analisi effettuata sulle colonne stratigrafiche eseguite in sede di indagini geologiche (per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione geologica in allegato al presente progetto).

Infine, come detto precedentemente il materiale di scavo che non è possibile riutilizzare in situ sarà portato presso impianti di riutilizzo autorizzati da individuarsi in fase di progettazione

esecutiva e secondo un apposito piano di utilizzo del materiale scavato secondo quanto previsto dal D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120.

### **7.6. Interventi non specifici ad impatti**

Si è inoltre ritenuto di proporre degli interventi che pur non rifacendo specifico riferimento ad impatti ambientali scaturenti da azioni progettuali sono volti a migliorare la qualità ambientale del sito e/o ad indirizzare gli utenti verso una fruizione sostenibile delle emergenze naturali ed antropiche presenti nell'area vasta di contesto.

Tali interventi, che rientrano nella tipologia delle opere di riqualificazione ambientale, sono:

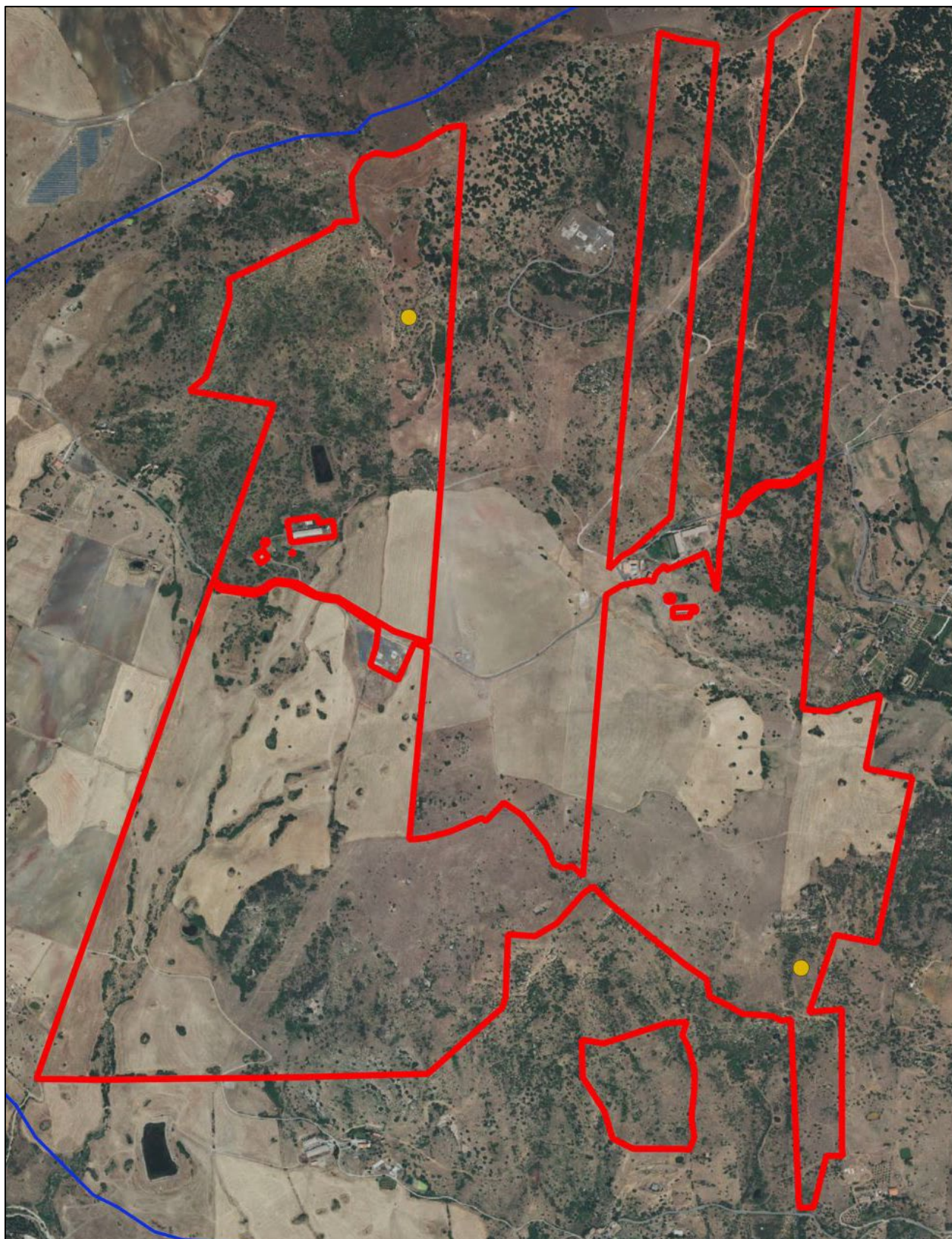
- collocazione di arnie per l'attività di apicoltura;
- realizzazione di colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici impiegati nell'attività agricole all'interno dell'impianto.

### **7.7. Collocazione di arnie per l'attività di apicoltura**

L'apicoltura è già presente all'interno del territorio in esame e in alcune aree libere del Parco saranno collocate delle arnie per l'allevamento di api siciliane (*Apis mellifera siciliana*) allo scopo di sfruttare i prodotti dell'alveare. L'importanza degli alveari per la produzione agricola è ormai consolidata, in pratica si attribuisce alle api circa l'80% del lavoro di impollinazione delle colture agricole, alla cui produttività sono assolutamente necessarie. Basti dire che si stima che il valore delle api per il servizio di impollinazione a favore dell'agricoltura sia 1.000 volte maggiore del loro valore come produttrici di miele. È, in buona sostanza, come dire che le api sono a volte più utili all'ambiente che non all'apicoltore.



*Figura 53: Esempi di apicoltura*



*Figura 54: Localizzazione delle aree (punti in giallo) delle arnie nel Parco fotovoltaico*

La disposizione delle 2 postazioni apiarie, con 10 arnie ciascuna, è stata opportunamente valutata all'interno delle aree a verde autoctono, lontane dagli impianti fotovoltaici e poste a una distanza di circa 2 Km l'una dall'altra per consentire il regolare spostamento delle api e nel rispetto della Legge n. 23 del 18-04-1994.

L'area di postura delle api pertanto rientra non solo nell'intero parco fotovoltaico ma anche nelle aree limitrofe ad esso.

Le arnie saranno predisposte protette dal vento in zona soleggiata a ridosso degli impianti ma è fondamentale che ci sia un pascolo abbondante con fonti di polline per i periodi primaverile ed autunnale, importanti per lo sviluppo delle colonie e per la creazione della popolazione invernale di "api grasse".

La presenza dei popolamenti forestali a Eucalitto nei dintorni dell'area di progetto già di per sé garantirà una buona fonte di pascolo nel periodo primaverile, questa fonte già presente sarà incrementata con la messa a dimora di una pianta di particolare importanza per gli apicoltori, si tratta dell'Evodia (Evodia danielli) meglio conosciuta come "albero del miele" per la sua ottima produzione nettariifera.

## **8.MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Il monitoraggio ambientale, e il controllo degli impatti reali prodotti da un'opera o da un'attività rilevante realizzata sul territorio, sono previsti dal D.Lgs. 152/2006 s.m.i. La norma richiede - in sostanza - che ove siano previsti o siano ipotizzabili impatti significativi conseguenti alla realizzazione delle opere, debbano essere verificati periodicamente, tramite l'analisi di adeguati indicatori, la sussistenza e l'effettivo peso ambientale degli impatti già evidenziati nell'ambito delle procedure in materia di valutazione dell'impatto ambientale, oppure di eventuali ulteriori impatti impreveduti. In attesa dell'emanazione di criteri e linee guida specifiche (di cui all'art. 7, comma 8 della succitata L.P. 17/2013), è utile considerare le linee guida per la Valutazione d'Impatto Ambientale di competenza statale di cui al documento "Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare - direzione per le valutazioni ambientali, 2014" - [Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.). Indirizzi metodologici generali - rev.1 del 16/06/2014].

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D. Lgs.152/2006 e ss.mm.ii., infatti, il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art. 28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della SIA. Per questo le suddette Linee guida prevedono che l'attività di monitoraggio copra le fasi "ante-operam", "in corso d'opera" e "post-operam".

Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- l'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;
- la misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti;
- l'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.

Le attività di monitoraggio saranno aggiornate preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto.

### **8.1. Attività di monitoraggio ambientale**

Per la valutazione degli impatti sono state classificate le seguenti componenti da assoggettare a monitoraggio:

- Corpi idrici superficiali e consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli;
- Emissioni acustiche;
- Fauna ed avifauna.;

- Qualità dell'aria;
- Rifiuti;
- Suolo;

Il monitoraggio sarà eseguito attraverso:

- la definizione della durata temporale del monitoraggio e della periodicità dei controlli, in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso;
- l'individuazione di parametri ed indicatori ambientali rappresentativi;
- la scelta, laddove opportuno, del numero, della tipologia e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura, in funzione delle caratteristiche geografiche dell'impatto atteso o della distribuzione di ricettori ambientali rappresentativi;
- la definizione delle modalità di rilevamento, con riferimento ai principi di buona tecnica e laddove pertinente, alla normativa applicabile.

Per approfondire la conoscenza delle attività di monitoraggio previste dal progetto vedere l'allegato "Piano di Monitoraggio Ambientale" allegato alla documentazione di progetto.

## 9. CONCLUSIONI

Il presente Studio di Impatto Ambientale del progetto è inerente un impianto Agrivoltaico Agrivoltaico denominato "Bronte 1" della potenza di picco di 73.974 kWp e potenza di immissione 67.547 kW e delle relative opere connesse nei Comuni di Bronte (CT) e Troina (EN) redatto in conformità a quanto dettato dal D.Lgs 152/2006, ha evidenziato la compatibilità ambientale dell'intervento con il contesto naturale e antropico dell'area.

Il Quadro di Riferimento Programmatico che ha preso in considerazione i principali documenti programmatici e normativi territoriali ed ambientali ritenuti rilevanti e pertinenti all'ambito d'intervento in esame, ha consentito di verificare la piena coerenza programmatica del progetto come è stato sintetizzato nella tabella 5.1. "Quadro sinottico della coerenza programmatica dell'intervento" del presente studio.

La Valutazione ambientale dei potenziali impatti ambientali causati dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico "Bronte 1", individuati, stimati e valutati nel capitolo 5 "Valutazione degli impatti", tenendo conto della caratterizzazione del contesto ambientale effettuata nel capitolo 4 "Quadro di riferimento ambientale" e delle azioni di progetto evidenziate nel Capitolo 3 "Quadro di riferimento progettuale" ha evidenziato dal confronto dei valori ambientali complessivi dell'area interessata dall'intervento una sostanziale permanenza delle caratteristiche ambientali ex-ante ed e-post l'intervento progettuale.

Al fine di migliorare l'inserimento dell'intervento progetto proposto all'interno del sistema ambientale presente sono stati previsti un insieme di interventi per la mitigazione degli impatti ambientali, che costituiscono parte integrante del progetto che sono:

- Fascia verde di rispetto larga 10 metri;
- misure per la tutela delle aree naturali (6220\*);
- misure per la riqualificazione ambientale aree libere;
- sistemazione idraulica dell'area di impianto (invarianza idraulica);
- vasche di raccolta idrica;
- misure per la tutela della fauna;
- misure per la mitigazione dell'inquinamento luminoso;
- contenimento del movimento terre.

Si è inoltre ritenuto di proporre degli interventi che pur non rifacendo specifico riferimento ad impatti ambientali scaturenti da azioni progettuali sono volti a migliorare la qualità ambientale del sito e/o ad indirizzare gli utenti verso una fruizione sostenibile delle emergenze naturali ed antropiche presenti nell'area vasta di contesto.

Tali interventi, che rientrano nella tipologia delle opere di riqualificazione ambientale, sono:

- ✓ collocazione di arnie per l'attività di apicoltura;
- ✓ realizzazione di una stazione di servizio per la ricarica dei veicoli elettrici.

Tenendo conto di quanto affermato e contenuto nel presente Studio di Impatto Ambientale si

può affermare che **il Progetto per la realizzazione di un Impianto Agrivoltaico sito nel Comune di Bronte e denominato “Bronte 1” della potenza di picco 73.974 kWp con potenza di immissione 67.574kWp e relative opere connesse da ubicare nei Comune di Bronte (CT) e Troina (EN) è compatibile con il sistema ambientale interessato.**